



STR 3 Loftstýringar verkefni

Heimilt er að afrita textann til fræðslu í skólum sem reknir eru fyrir opinbert fé án leyfis höfundar eða Rafmenntar, fræðsluseturs rafiðnaðarins. Hvers konar sala á textanum í heild eða að hluta til er óheimil nema að fengnu leyfi höfundar og Rafmenntar.

Vinsamlegast sendið leiðréttingar og athugasemdir til höfundar eða til Báru Laxdal Halldórsdóttur á netfangið bara@rafmennt.is

Guðmundur Gunnarsson og Heimir Jón Guðjónsson tóku saman.
Umbrot í Rafbók Báru Laxdal Halldórsdóttir .

STR 3 Loftstýringar verkefni





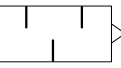

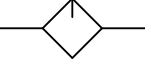
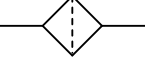


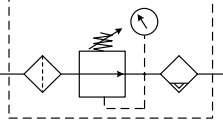
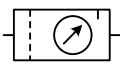
Efnisyfirlit

1. Verkefni.....	3
2. Verkefni.....	6
3. Verkefni.....	7
4. Verkefni.....	8
5. Verkefni.....	9
6. Verkefni.....	10
7. Verkefni.....	11
8. Verkefni.....	12
9. Verkefni.....	13
10. Verkefni.....	14
11. Verkefni.....	15
12. Verkefni.....	16
13. Verkefni.....	17
14. Verkefni.....	18
15. Verkefni.....	19
16. Verkefni.....	20
17. Verkefni.....	21
18. Verkefni.....	22
19. Verkefni.....	23
20. Verkefni.....	24
21. Verkefni.....	26
22. Verkefni.....	27
23. Verkefni Lotuskipt raðstýring	29
24. Verkefni Lotuskipt loftstýring.....	31
25. Verkefni.....	33
26. Verkefni.....	34

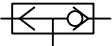
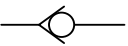
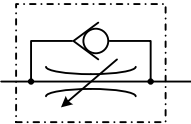


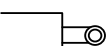

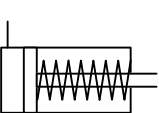
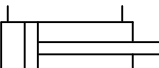
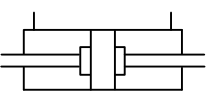
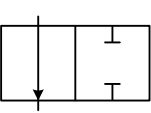
STR 3 Loftstýringar verkefni

1. Verkefni

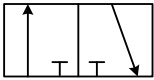
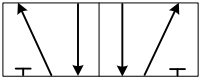
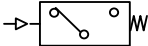
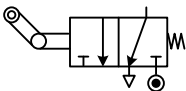
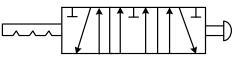
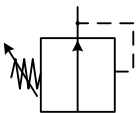
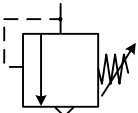

Skrifið skýringu og nöfn loftstýritákanna.

STR 3 Loftstýringar verkefni

STR 3 Loftstýringar verkefni

STR 3 Loftstýringar verkefni

2. Verkefni

Teiknið virknimyndir eftir lýsingu á vinnuhring

1. vinnuhringur:

C 1 +

C 2 +

C 1 –

C 2 –

 $\begin{matrix} + \\ C1 \\ - \end{matrix}$ $\begin{matrix} + \\ C2 \\ - \end{matrix}$

2. vinnuhringur:

C 1 +

C 2 +

C 2 –

C 1 –

 $\begin{matrix} + \\ C1 \\ - \end{matrix}$ $\begin{matrix} + \\ C2 \\ - \end{matrix}$

3. vinnuhringur:

C 1 + deyfður

C 1 –

C 2 +

C 2 –

 $\begin{matrix} + \\ C1 \\ - \end{matrix}$ $\begin{matrix} + \\ C2 \\ - \end{matrix}$

4. vinnuhringur:

C 1 +

C 2 +

C 1 – C 2 –

 $\begin{matrix} + \\ C1 \\ - \end{matrix}$ $\begin{matrix} + \\ C2 \\ - \end{matrix}$

5. vinnuhringur:

C 1 +

C 2 + C 3 +

C 2 –

C 3 –

C 1 –

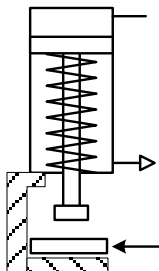
 $\begin{matrix} + \\ C1 \\ - \end{matrix}$ $\begin{matrix} + \\ C2 \\ - \end{matrix}$ $\begin{matrix} + \\ C3 \\ - \end{matrix}$

STR 3 Loftstýringar verkefni

3. Verkefni

Til merkingar á íhlutum í framleiðslu eru hlutirnir stimplaðir, einvirkur loftstrokkur með knúðu bakslagi, færir stimpilinn að hlutnum þegar þrýst er á handvirkan 3/2 loka.

Skýringamynd:

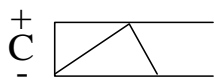


Vinnuhringur:

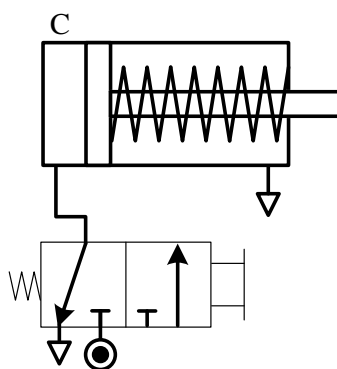
C +

C -

Virknimynd:



Tengimynd:



Verkefni:

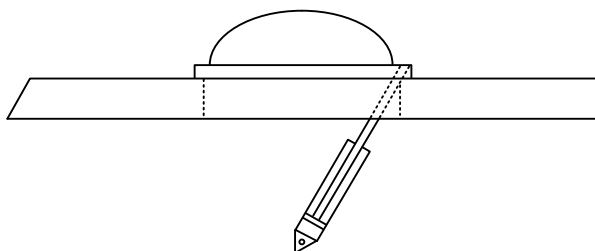
Tengið og prófið stýringuna.

STR 3 Loftstýringar verkefni

4. Verkefni

Tvívirkur strokkur er notaður til að opna og loka loftglugga í háum sal. Strokknum er stýrt með handvirkum 5/2 loka sem festist í stöðunni sem hann er settur í.

Skýringarmynd:

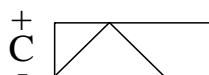


Vinnuhringur:

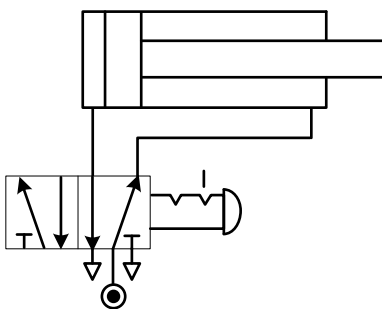
C +

C -

Virknimynd:



Tengimynd:



Verkefni:

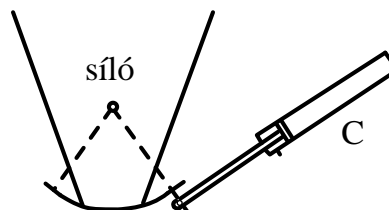
Tengið og prófið stýringuna.

STR 3 Loftstýringar verkefni

5. Verkefni

Til að opna og loka síló er notaður tvívirkur strokkur. Hægt er að stýra strokknum frá tveimur stöðum með handvirkum 3/2 lokum P1 og P2.

Skýringarmynd

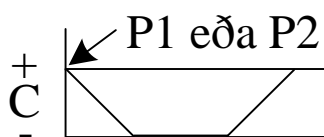


Vinnuhringur

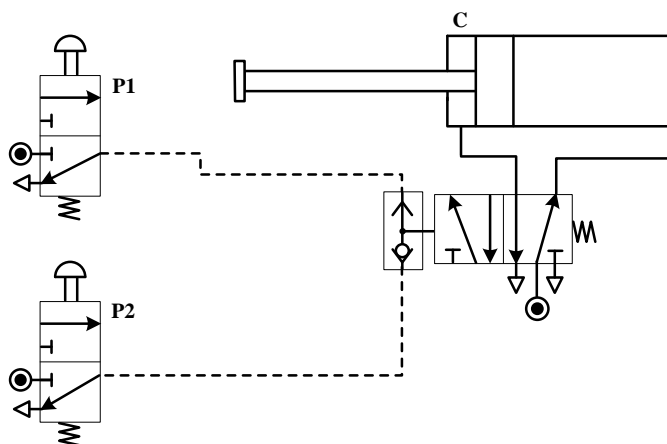
C –

C +

Virknimynd



Tengimynd



Verkefni

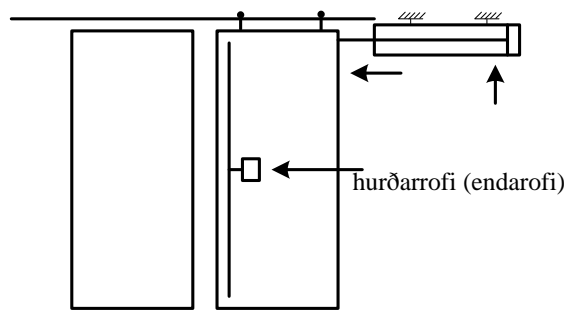
Tengið og prófið stýringuna.

STR 3 Loftstýringar verkefni

6. Verkefni

Hurð milli tveggja sala er opnuð og lokað með hjálp tvívirks strokks. Stroknum er stjórnað með tveimur handvirkum 3/2 lokum með knúðu bakslagi. Á hurðarkarmi er komið fyrir endarofa sem á að virka þannig að hurðin opnast samstundis ef eitthvað verður milli stafns og hurðar.

Skýringarmynd

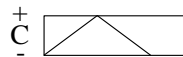


Vinnuhringur

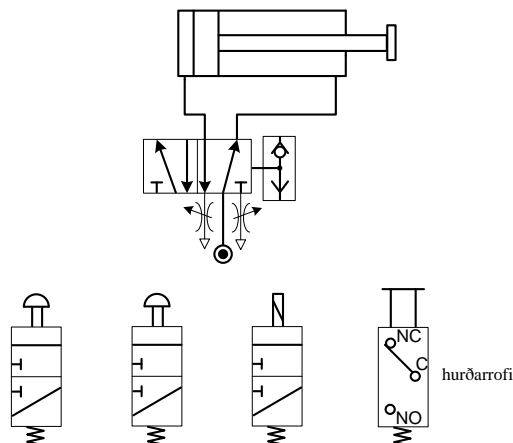
C + Deyfður

C – Deyfður

Virknimynd



Tengimynd



Verkefni

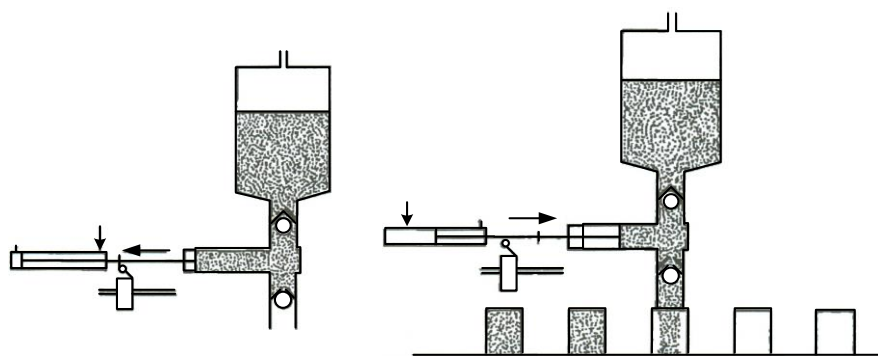
Ljúkið við tengimyndina. Tengid og prófið stýringuna.

STR 3 Loftstýringar verkefni

7. Verkefni

Búnaður sem fyllir dósir af vökva vinnur þannig að dæla, sem tengd er tvívirkum strokki, dregur vökva úr geymi þegar strokkurinn fer í „mínus-stöðu“ en fyllir dósirnar þegar hann fer í „plús-stöðu“. Strokknum er stýrt í „mínus-stöðu“ með handvirkum 3/2 loka og í „plús-stöðu“ með vélrænum 3/2 loka (endarofa).

Skýringarmynd



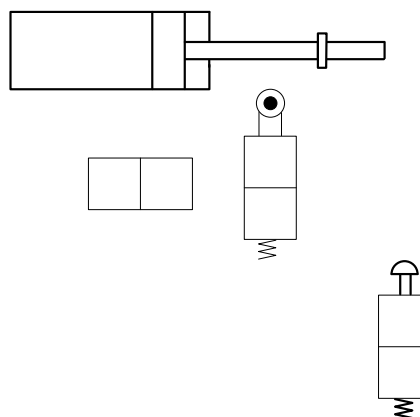
Vinnuhringur

C –
C +

Virknimynd



Tengimynd



Verkefni

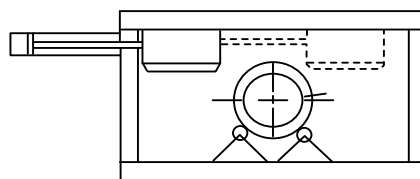
Ljúkið við tengimyndina. Tengid og prófið stýringuna.

STR 3 Loftstýringar verkefni

8. Verkefni

Rör eru merkt með því að draga stimpil yfir þau með hjálp tvívirks strokks. Til þess að hægt sé að fjarlægja rörið þegar stimpillinn hefur farið yfir það á strokkurinn að stöðvast í 5 sek. í „plús-stöðu“ áður en hann fer sjálfvirkt til baka. Leysið verkefnið bæði með loft og rafmagns tímaliðum.

Skýringarmynd



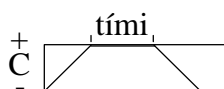
Vinnuhringur

C +

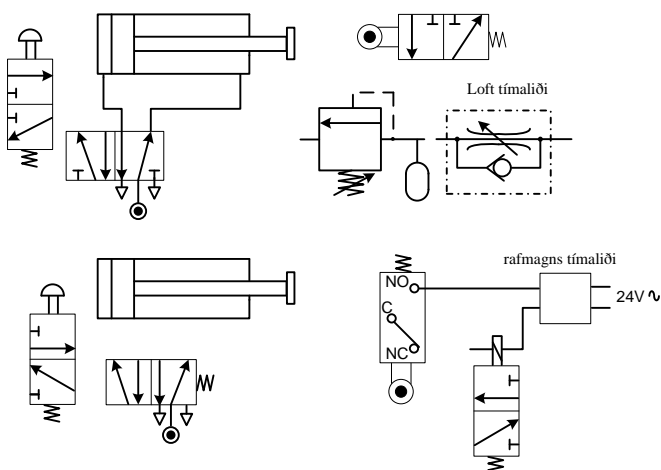
Tími 5 sek

C –

Virknimynd



Tengimynd



Verkefni

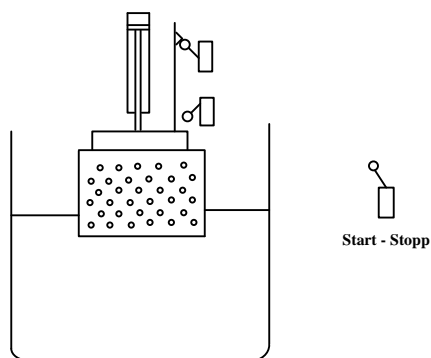
Ljúkið við tengimyndina. Tengid og prófið stýringuna.

STR 3 Loftstýringar verkefni

9. Verkefni

Í tanki með hreinsivökva er málmkarfa færð, sjálfvirkt, upp og niður með tvívirkum strokki. Vinnuhringur er ræstur og stöðvaður með af/á rofa. Þegar vinnuhringur er stöðvaður færist karfan ætíð upp úr tankinum.

Skýringamynd



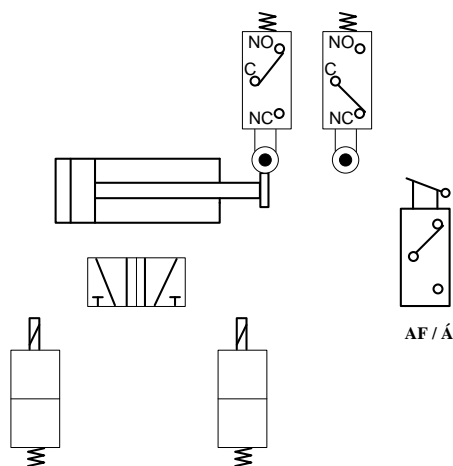
Vinnuhringur

C +
C -

Virknimynd



Tengimynd



Verkefni

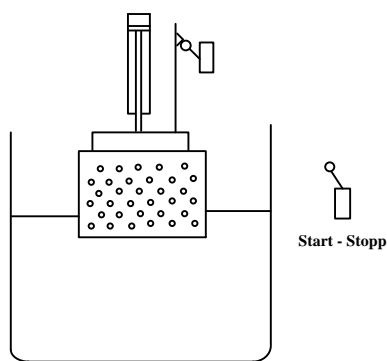
Ljúkið við tengimyndina. Tengid og prófið stýringuna.

STR 3 Loftstýringar verkefni

10. Verkefni

Sama virkni og í verkefni 9 en nú er mínusslaginu stýrt með þrýstifallsstýringu.

Skýringamynd



Vinnuhringur

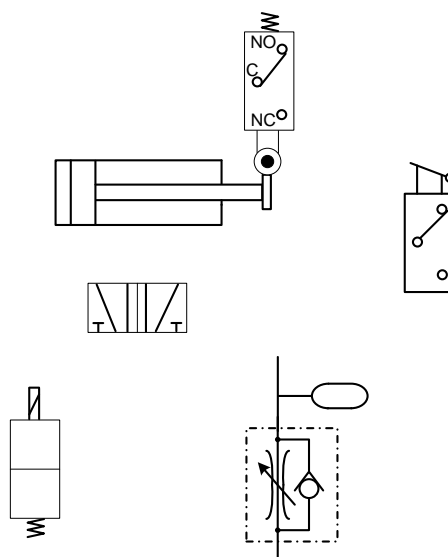
C +

C -

Virknimynd



Tengimynd



Verkefni

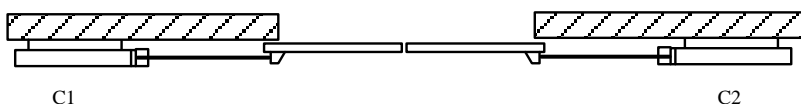
Ljúkið við tengimyndina. Tengid og prófið stýringuna.

STR 3 Loftstýringar verkefni

11. Verkefni

Dyraopi er lokað með rennihurðum. Tveir tvívirkir strokkar færa hurðirnar, þeim er hægt að stjórna með rofum úr báðum herbergjum, opna eða loka með hvorum sem er.

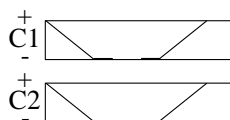
Skýringamynd



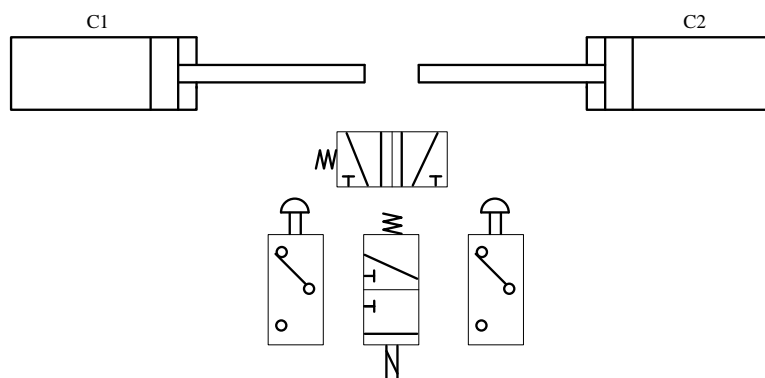
Vinnuhringur

C1- C2-
C1+ C2+

Virknimynd



Tengimynd



Verkefni

Ljúkið við tengimyndina. Tengið og prófið stýringuna.

STR 3 Loftstýringar verkefni

12. Verkefni

Sama og í verkefni 11 en nú stjórnað með 5/2 loftlokum í stað rafmagnsrofa.

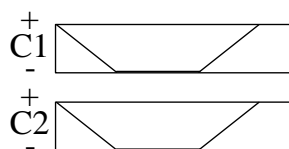
Skýringarmynd



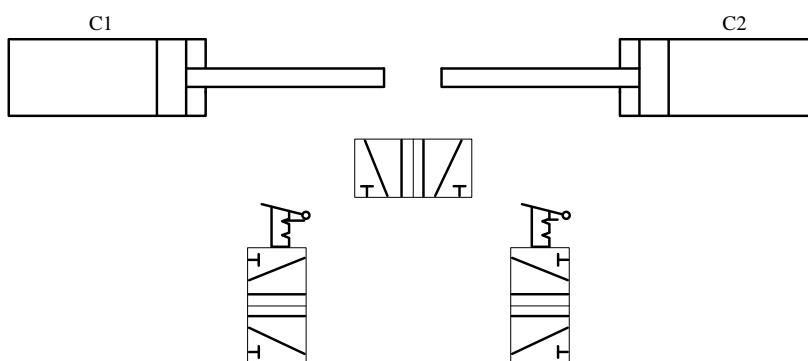
Vinnuhringur

C1- C2-
C1+ C2+

Virknimynd



Tengimynd



Verkefni

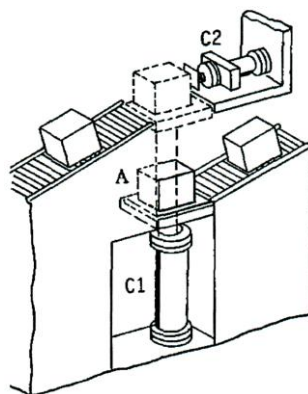
Ljúkið við tengimyndina. Tengið og prófið stýringuna.

STR 3 Loftstýringar verkefni

13. Verkefni

Sjálfvirkur búnaður flytur hluti úr vinnslu að stað „A“. Þar er hluturinn skoðaður, að því loknu er þrýst á handvirkan 3/2 loka og C1 flytur hlutinn upp, þar ýtir C2 hlutnum út á rúllubraut sem færir hann burt.

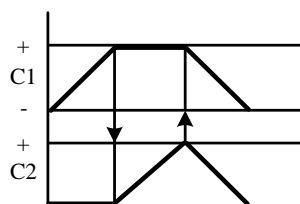
Skýringamynd



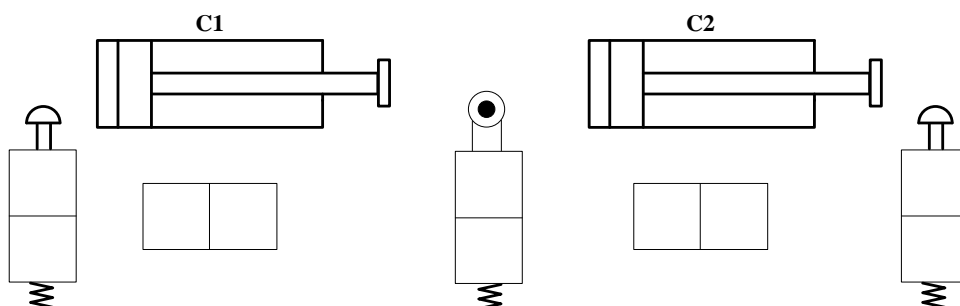
Vinnuhringur

C1+
C2+
C1- C2-

Virknimynd



Tengimynd



Verkefni

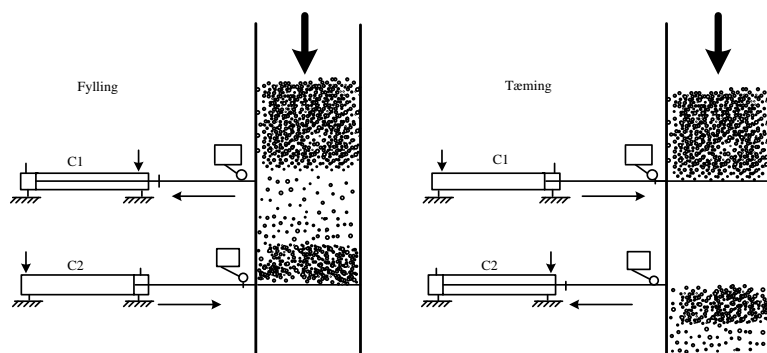
Ljúkið við tengimyndina. Tengid og prófið stýringuna.

STR 3 Loftstýringar verkefni

14. Verkefni

Búnaður sem skammtar ákveðið magn úr geymi vinnur þannig: Strokkur C2 lokar neðri lokunni, því næst opnar C1 efri lokuna og hólfið fyllist, C1 lokar aftur og C2 hleypir skammtinum niður. Fyllingu og tæmingu er stjórnað með handvirkum 5/2 loka.

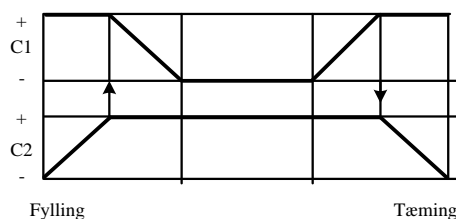
Skýringarmynd



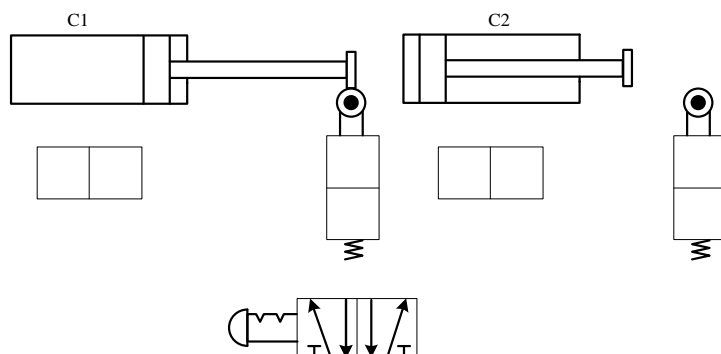
Vinnuhringur

Fylling C2+
C1-
Tæming C1+
C2-

Virknimynd



Tengimynd



Verkefni

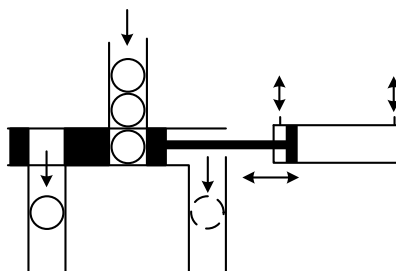
Ljúkið við tengimyndina. Tengið og prófið stýringuna.

STR 3 Loftstýringar verkefni

15. Verkefni

Úr slíðri geta hlutir farið til skiptis í tvo farvegi, tvívirkur strokkur, sem hægt er að stjórna handvirkt eða sjálfvirkt, færir hlutina í hvorn farveg. Handvirkninni er stjórnað með 3/2 lokum en sjálfvirkninni með 5/2 loka.

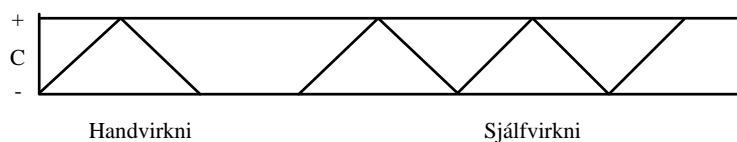
Skýringarmynd



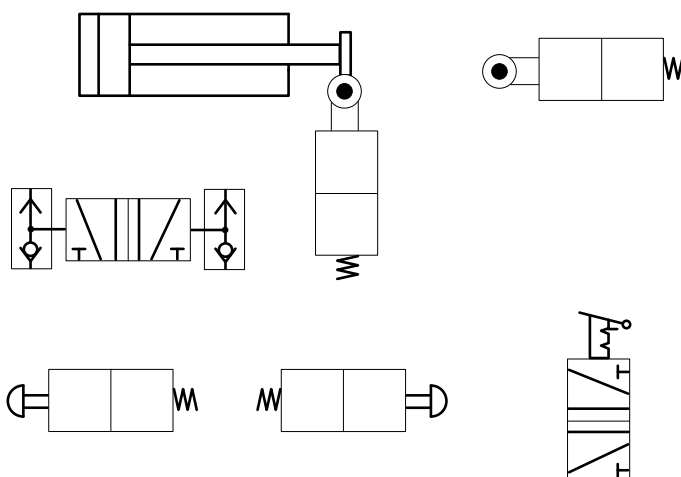
Vinnuhringur

C+
C-

Virknimynd



Tengimynd



Verkefni

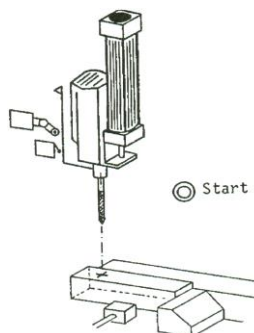
Ljúkið við tengimyndina. Tengid og prófið stýringuna.

STR 3 Loftstýringar verkefni

16. Verkefni

Búnaður til að bora hluti vinnur þannig að tvívirkur strokkur færir borvélina hratt niður að hlutnum en hægir síðan á sér meðan hluturinn er boraður, að því loknu flytur strokkurinn borvélina upp. Vinnuhringurur er ræstur með þrýstirofa.

Skýringarmynd



Vinnuhringur

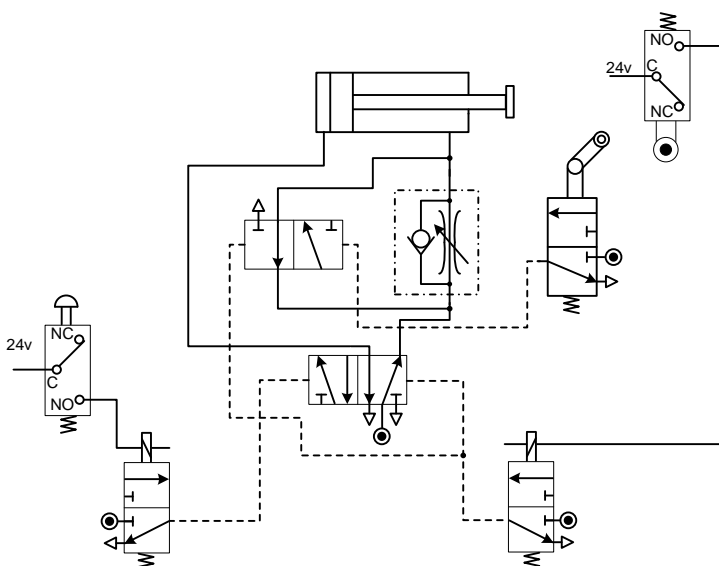
C+ deyfður

C-

Virknimynd



Tengimynd



Verkefni

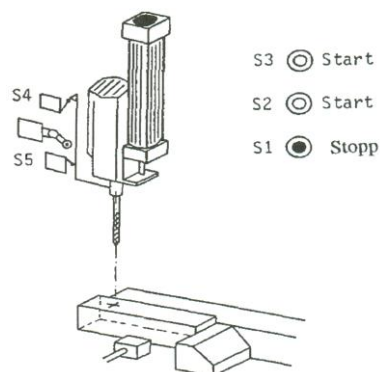
Tengið og prófið stýringuna

STR 3 Loftstýringar verkefni

17. Verkefni

Sama og í verkefni 16 en nú bætist við endarofi og tveir þrýstirofar, startrofi sem setur búnaðinn í sjálfvirkni og stopprofi sem stöðvar sjálfvirknina.

Skýringarmynd

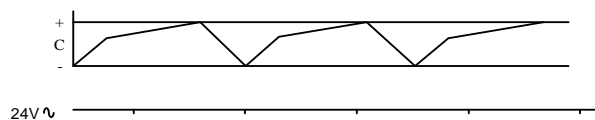


Vinnuhringur

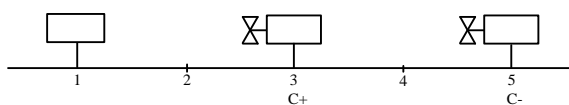
C+ deyfður

C-

Virknimynd



Tengimynd



Verkefni

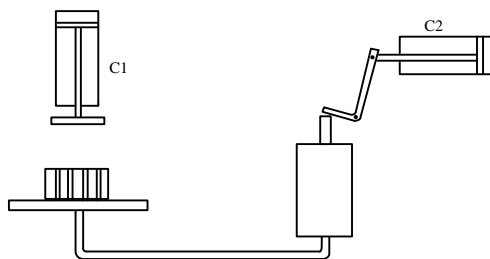
Ljúkið við einlínumyndina. Tengid og prófið.

STR 3 Loftstýringar verkefni

18. Verkefni

Rúllulegur eru settar saman með tvívirkum strokki. Þegar einstökum hlutum hefur verið þrýst saman með C1 á að fylla leguna með feiti, C2 þrýstir á feitiþressuna, feitimagninu er stjórnað með tímalíða, (hversu mörg slög). C2 stoppar alltaf í „mínus-stöðu“.

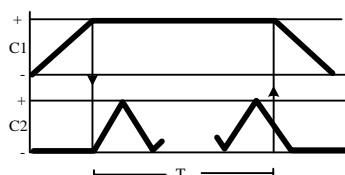
Skýringarmynd



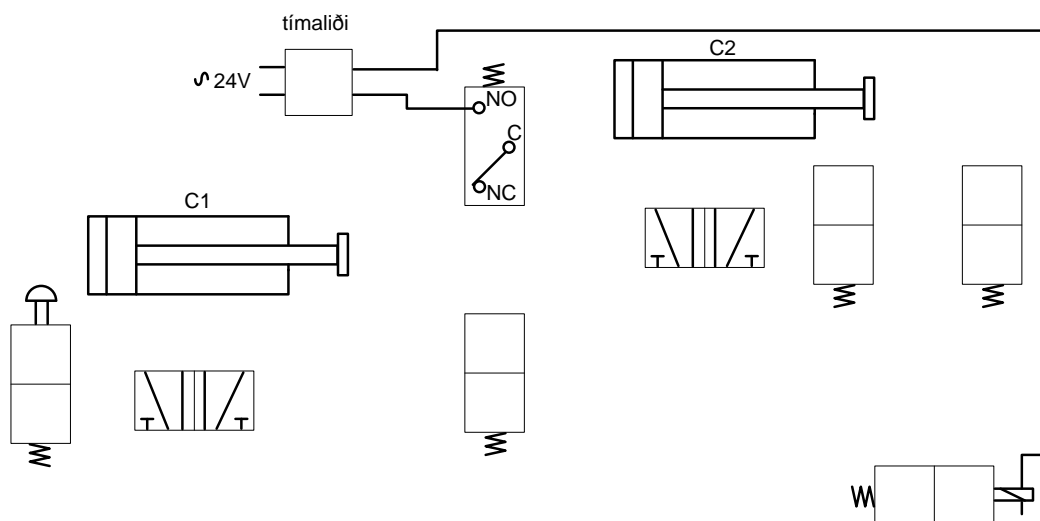
Vinnuhringur

C1+
C2+ tími
C2-
C2+
C2-
C1-

Virknimynd



Tengimynd



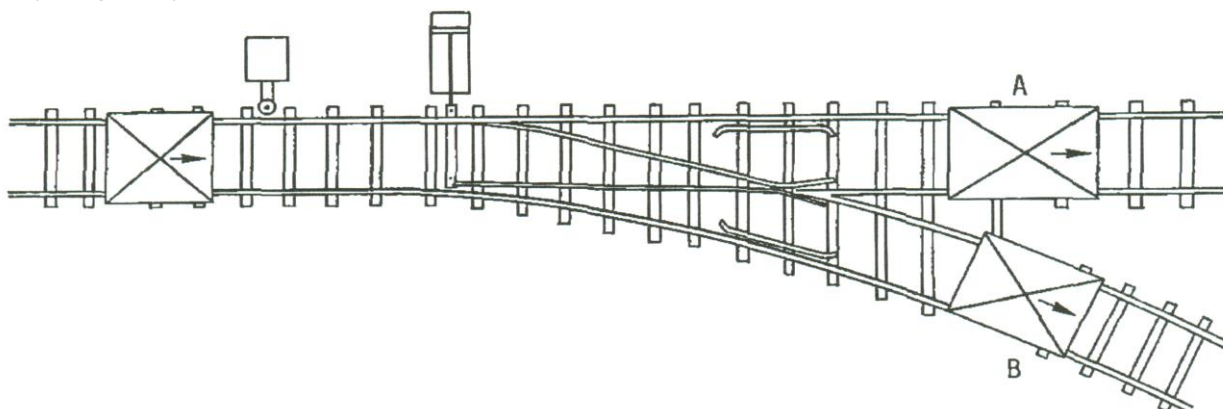
Verkefni: Ljúkið við tengimyndina. Tengid og prófið.

STR 3 Loftstýringar verkefni

19. Verkefni

Skiptispori er stjórnað með loftstrokki. Þegar vagn fer framhjá endarofa skiptir sporið og vagn fer á spor A. Næst þegar vagn fer framhjá endarofanum skiptir sporið yfir á B.

Skýringarmynd

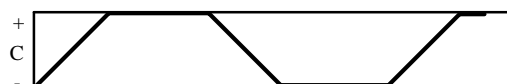


Vinnuhringur

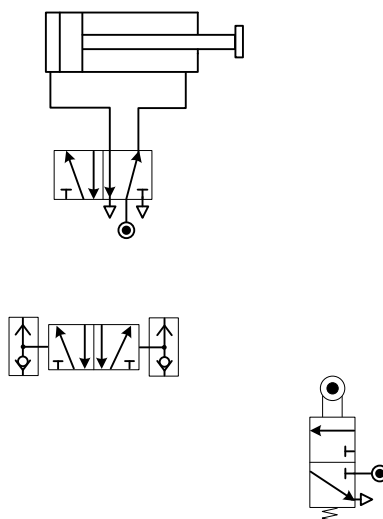
C+

C-

Virknimynd



Tengimynd



Verkefni

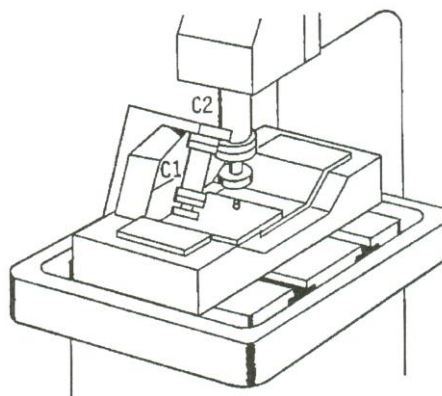
Ljúkið við tengimyndina. Tengid og prófið.

STR 3 Loftstýringar verkefni

20. Verkefni

Tvær plötur eru settar saman í hálfsjálfvirkri pressu. Plötunum og hnoði er komið fyrir í pressunni og þrýst á start. Þá festir C1 plöturnar og C2 hnoðar þær saman. Í þessari stýringu koma fram tvö hindrandi stýrimerki sem verður að eyða. Öðru skal eytt með stefnuvirkandi endarofa en hinu með stýriventli.

Skýringarmynd



Vinnuhringur

C1+
C2+
C2-
C1-

Virknimynd

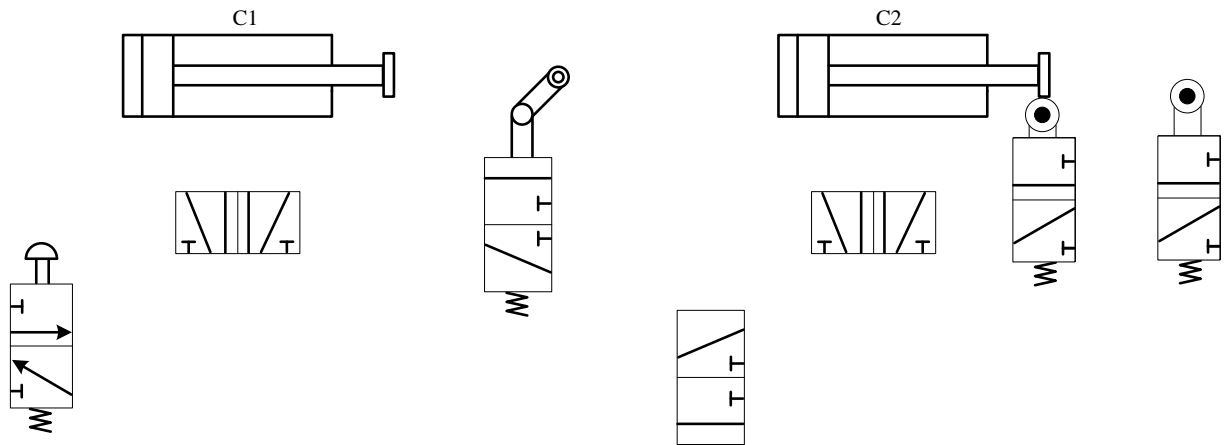
+	C1	
-	C1	
+	C2	
-	C2	

Verkefni

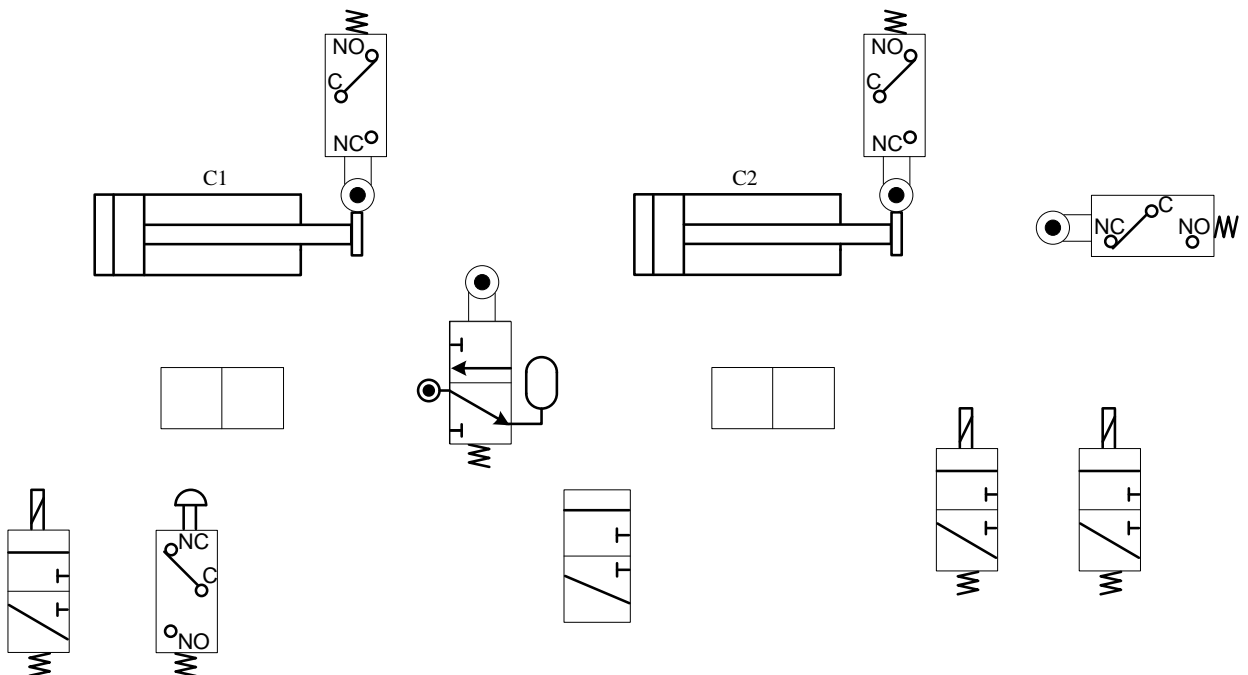
- Teiknið virknimynd og merkið á hana hvar hindrandi stýrimerki koma.
 - Fullgerið tengimynd 1.
 - Tengið og prófið.
- Breytið nú stýringunni þannig að í stað loftstýriloka á að setja rafstýrða loka og skipta á einstefnu endarofum og endarofa með geymdum loft púlss.
- Fullgerið tengimynd 2.
 - Tengið og prófið.

STR 3 Loftstýringar verkefni

Tengimynd 1



Tengimynd 2

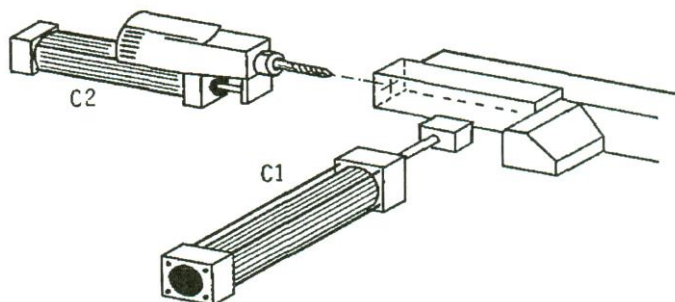


STR 3 Loftstýringar verkefni

21. Verkefni

Búnaður til að bora járnhluti vinnur þannig: Hlutnum er komið fyrir og þrýst á handvirkan 3/2 loka. C1 festir hlutinn og C2 flytur borvélina sem borar hlutinn og að því loknu fer borvélin til baka og C1 fer í „mínus“ stöðu. Stýringuna á að byggja upp sem þáttastýringu (grúbbustýringu).

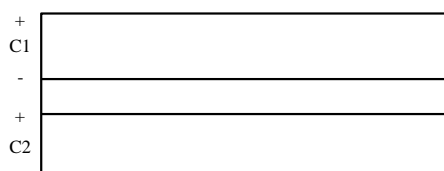
Skýringamynd



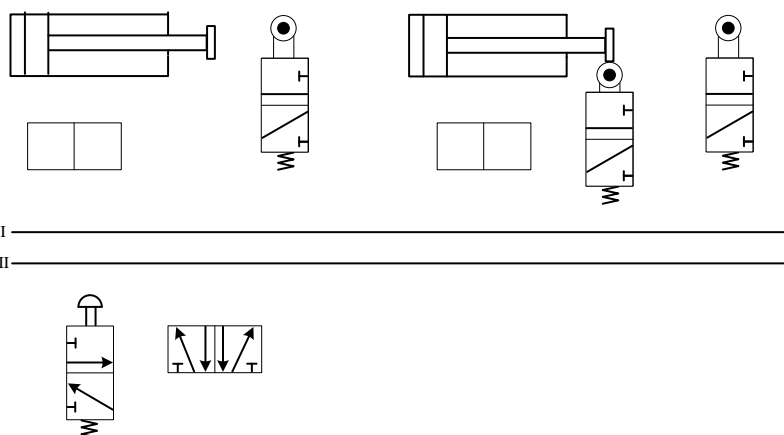
Vinnuhringur

C1+
C2+ deyfður
C2-
C1-

Virknimynd



Tengimynd



Verkefni

Ljúkið við tengimyndina. Tengid og prófið.

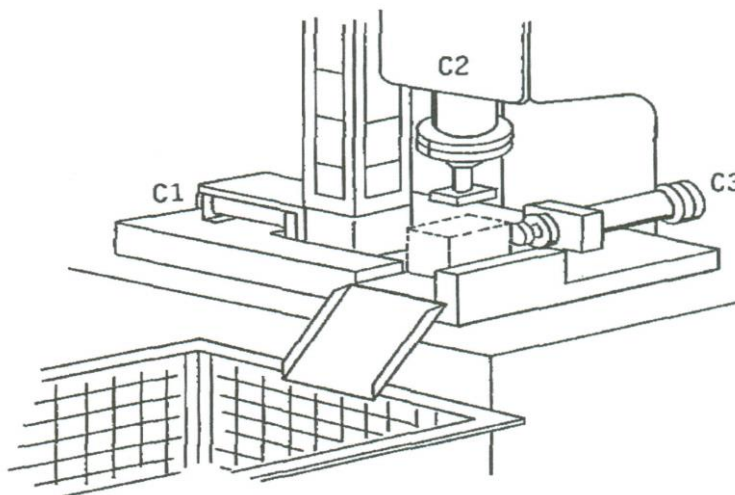
STR 3 Loftstýringar verkefni

22. Verkefni

Sjálfvirkur búnaður vinnur þannig: C1 ýtir hlut, sem fellur úr slíðri, í sæti og heldur honum föstum meðan C2 stimplar hann og fer síðan upp aftur. C1 losar um hlutinn og C3 kastar honum í kassa.

Búnaðurinn er ræstur með 3/2 loka og gengur áfram meðan lokinn er í stöðunni „Á“.

Skýringamynd



Vinnuhringur

C1+
C2+
C2-
C1-
C2+
C3-

Virknimynd

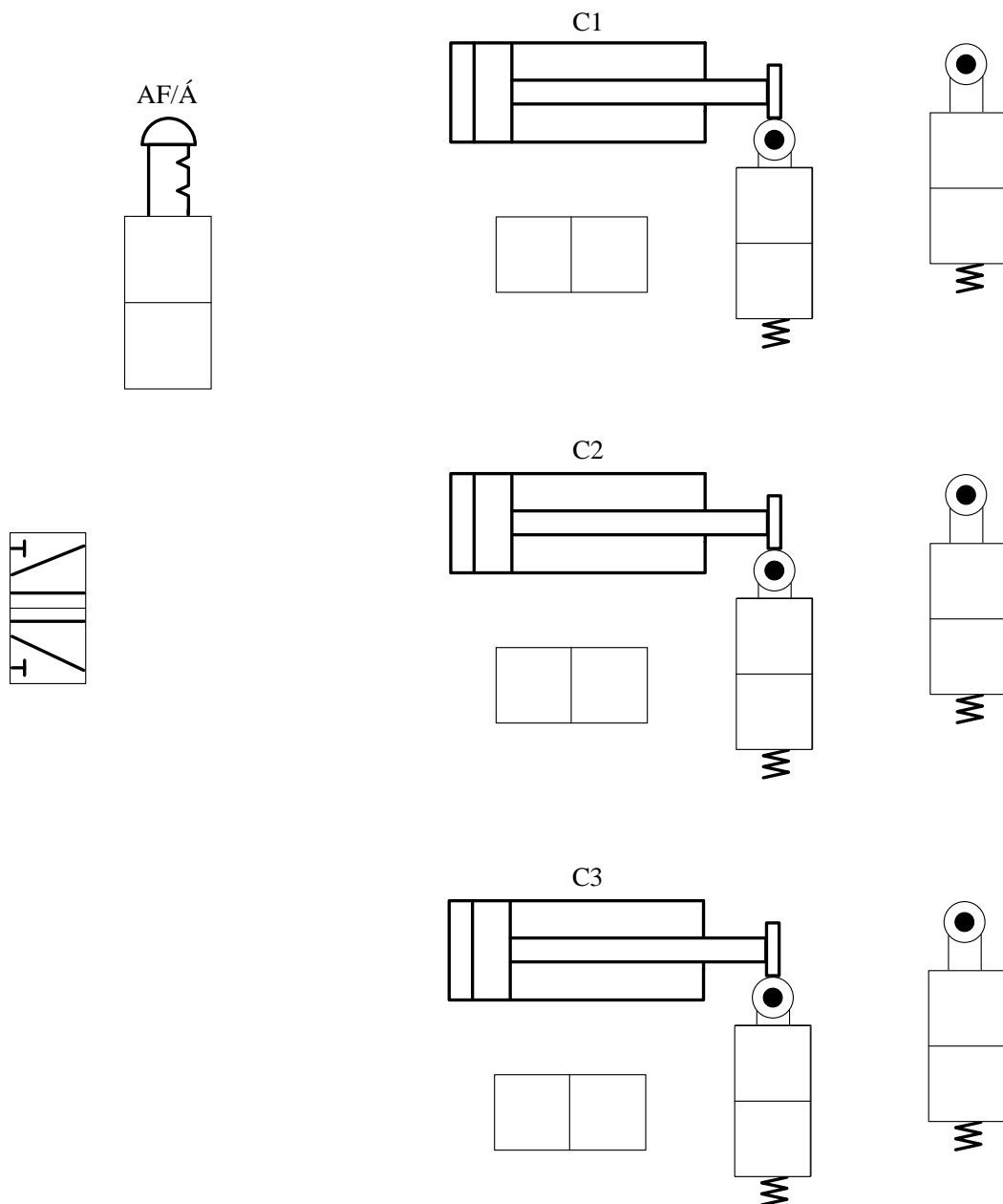
+	
C1	
-	
+	
C2	
-	
+	
C3	
-	

Verkefni

Ljúkið við tengimyndina. Tengid og prófið.

STR 3 Loftstýringar verkefni

Ljúkið við tengimyndina. Tengid og prófið.



STR 3 Loftstýringar verkefni

23. Verkefni Lotuskipt raðstýring

Til að auðvelda hönnun og tengingu margbrotinnar raðstýringar má skipta stýringunni í lotur. Þegar stýringunni hefur verið skipt í lotur má tengja stóra hluta stýringarinnar eftir tengireglum.

1. Lýsið vinnuhring:

dæmi um vinnuhring

C1+

C2+

C2–

C3–

C3+

C1–

2. Skiptið vinnuhring í lotur þannig að önnur hreyfing hvers strokks sé í sömu lotu.

Dæmi um lotuskiptingu:

I C1+

----- C2+

II C2–

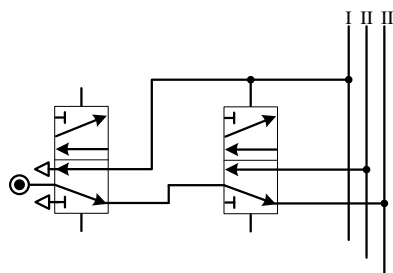
----- C3–

III C3+

----- C1–

Hverri lotu tilheyrir stýrilögn. Einungis stýrilögn einnar lotu er virk í einu. Skipt er á milli stýrilagna með stýrilokum sem tengdir eru saman, hægt er að nota 3/2 eða 5/2 loka.

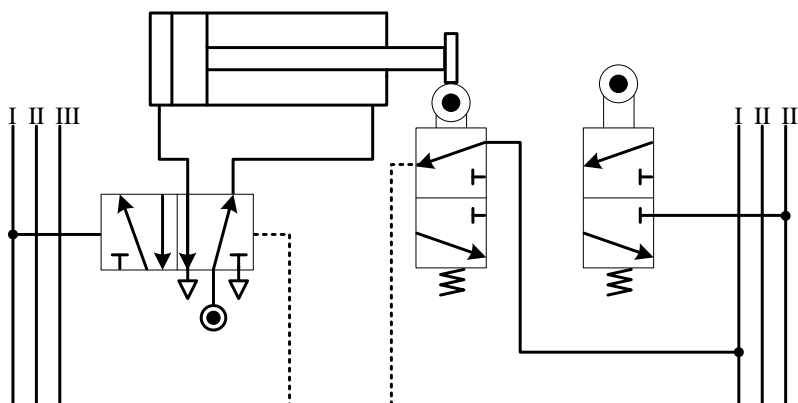
Dæmi um samtengingu 5/2 loka fyrir þrjár lotur:



STR 3 Loftstýringar verkefni

3. Tengireglur:

- a) Fyrsta hreyfing í hverri lotu tengist beint við stýrilögn lotunnar.
- b) Nálgunar lokar tengjast við stýrilögn þeirrar lotu sem hreyfingin sem gerir þá virka, tilheyrir.
- c) Síðasta hreyfing lotunnar veldur skiptingu í þá næstu.



STR 3 Loftstýringar verkefni

24. Verkefni Lotuskipt loftstýring

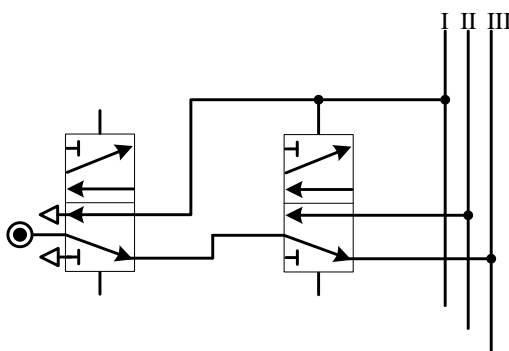
Vinnuhringur:

C1+
C2+
C2-
C3+
C3-
C1-

Skiptið stýringunni í lotur þannig að aðeins önnur hreyfing hvers strokks sé í hverri lotu.

C1+	I
C2+	
<hr/>	
C2-	II
C3+	
<hr/>	
C3-	III
C1-	

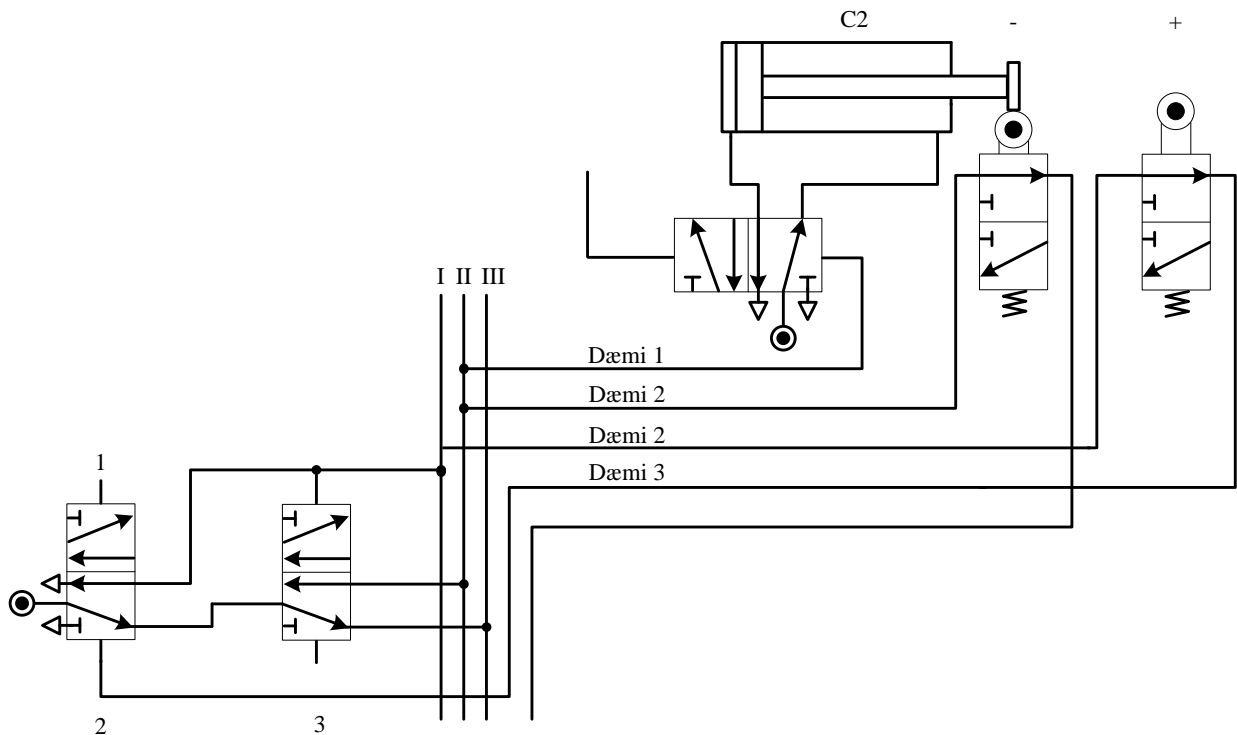
Stýrilokar eru tengdir þannig að þeir geti skipt á milli stýrilína lotanna í þessu tilfelli þriggja lota.



STR 3 Loftstýringar verkefni

Tengireglur:

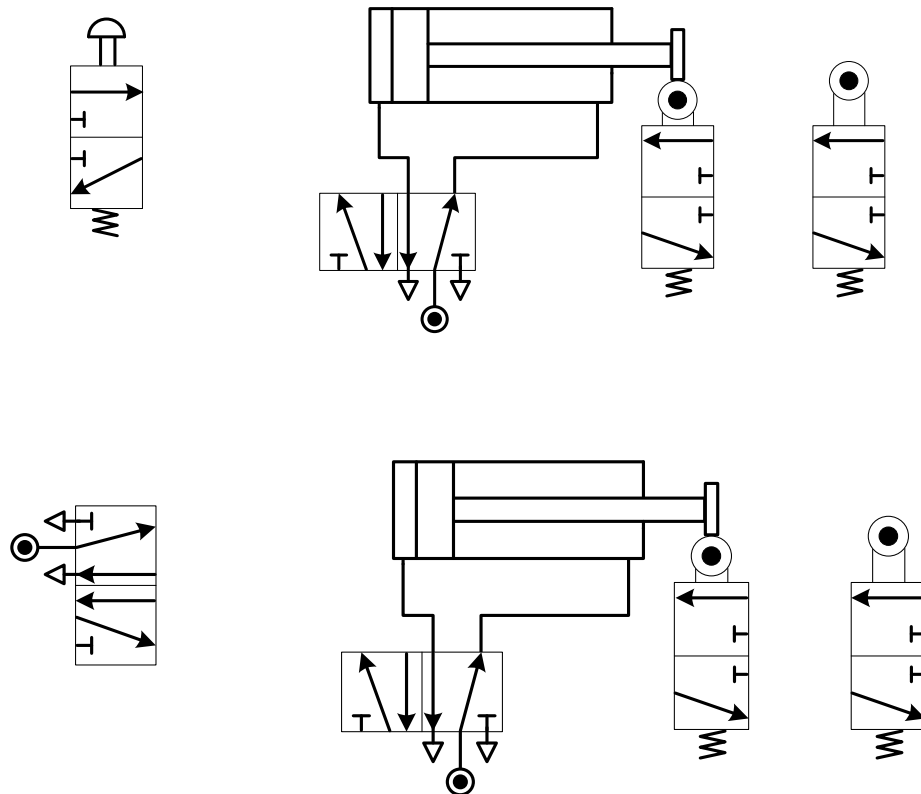
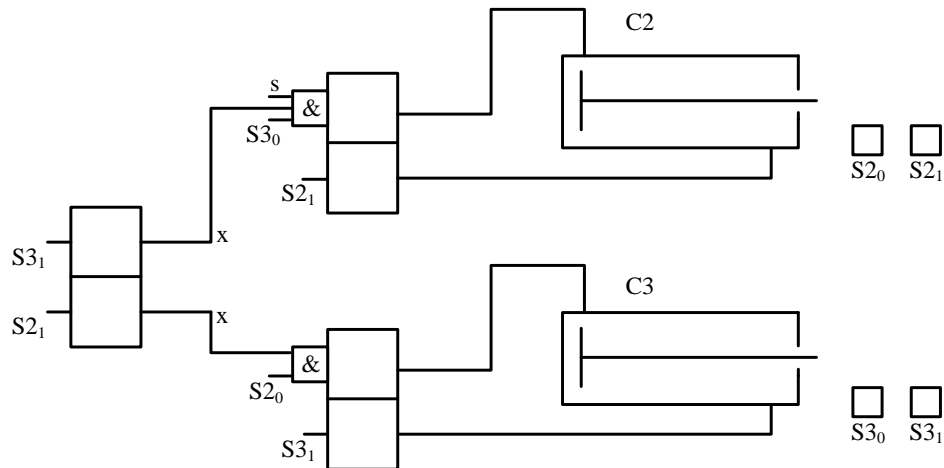
- 1) Fyrsta hreyfing lotunnar er tengd beint við lotuna, sjá dæmi 1.
- 2) Loft-entalokar (skynjarar) fá fæðingu frá stýrilínunni sem tilheyrir sömu lotu, sjá dæmi 2.
- 3) Síðasta hreyfing lotunnar veldur skiptingu í næstu lotu, sjá dæmi 3:



STR 3 Loftstýringar verkefni

25. Verkefni

Myndin sýnir loftstýringu teiknaða með rökrásatáknum. Teiknið samsvarandi mynd með loftstýringatáknum. Tengið rásina.



STR 3 Loftstýringar verkefni

26. Verkefni

Sá kraftur, sem strokkurinn framleiðir, er háður þrýstingi vinnuloftsins, virkum bullufleti og núningsmótstöðunni milli bullu og strokks annars vegar og stangar og stangarþéttis hins vegar.

Oft er gert ráð fyrir 30% núningsstapi.

Hinn virki kraftur verður því:

$$F = p \cdot A \cdot 0,7$$

F = kraftur í N

P = þrýstingur í Pascal

A = virkur bulluflötur í m^2

Dæmi 1:

Bulla í loftstrokk er 12 cm^2 að flatarmáli.

Núningsstuðullinn er 0,7.

Þrýstingurinn í kerfinu er 700kPa. Flatarmál bullustangarinnar er 2 cm^2 .

a) Finnið kraftinn þegar þrýstingurinn er í plús rými.

b) Finnið kraftinn þegar þrýstingurinn er í mínus rými.