

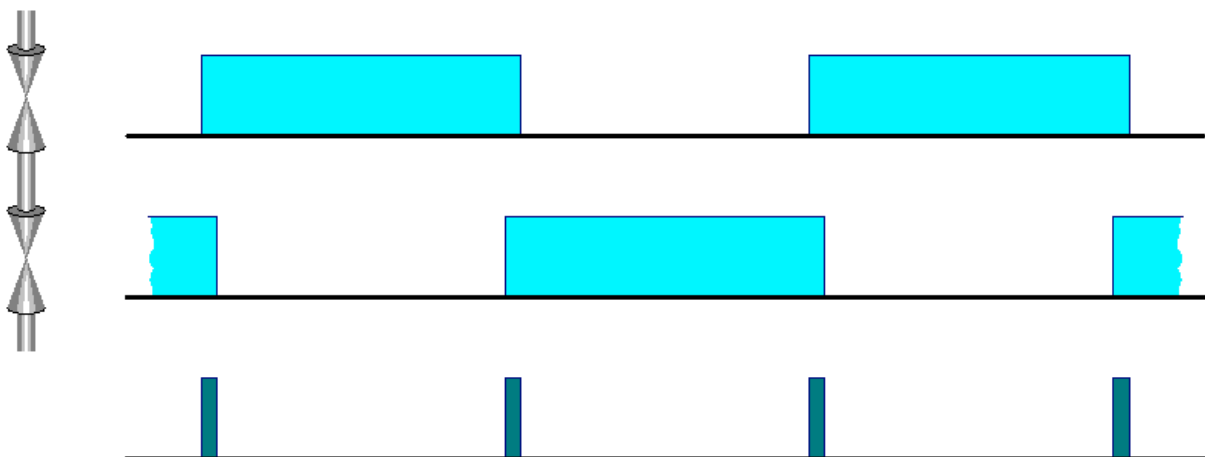
Luftpulsgenerator

Bedarfsbeschreibung:

Für die Simulation von elektrischen Luftpumpen wurde ein „Generator für Luftpulse“ benötigt. Das Gerät sollte in der Lage sein bis zu 50 Pulse je Sekunde zu erzeugen. Somit sollten die kürzesten Pulse 10ms betragen, gefolgt von einer gleich langen Pause.

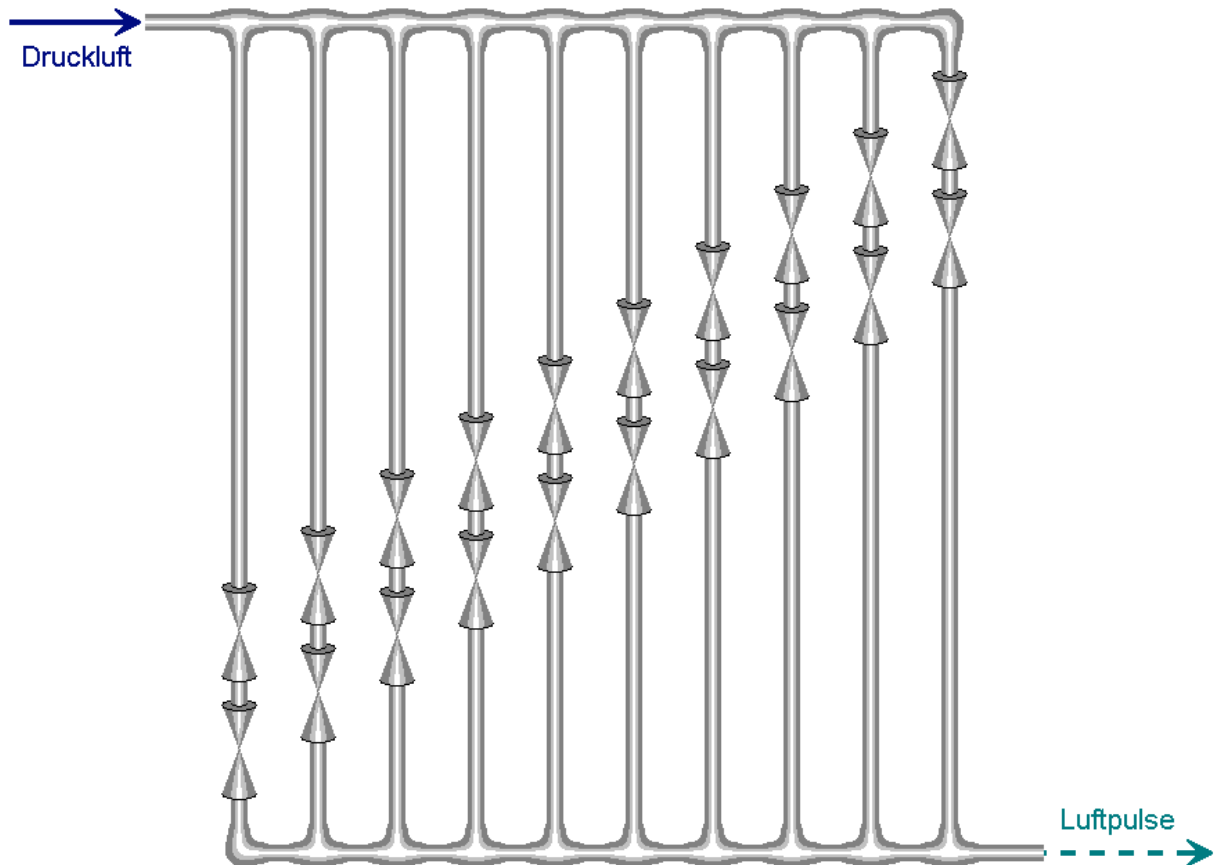
Lösung:

Um kurze Pulse erzeugen zu können wurden je zwei Ventile in Reihe montiert. Die Ventile wurden von einer leistungsstarken Steuerung (XCX 300) mit einer Zykluszeit von 1ms gesteuert. Der Bediener erhielt eine PC-Software, mit der er die Zahl der Pulse je Sekunde und die Schaltzeiten einstellen konnte. Somit war es möglich, jedes Ventil auf 1ms genau zu öffnen bzw. zu schließen. Nach dem Öffnen eines Ventils, wurde das andere eine programmierte Zeit später geschlossen. Die unterschiedlichen Zeiten fürs Öffnen, Schließen sowie die Verzögerungen aufgrund der mechanischen Trägheit, wurden bei der Inbetriebnahme experimentell ermittelt und in die Schaltzeiten eingerechnet. Somit war es möglich kurze Luftpulse zu erzeugen, auch wenn die maximale Schaltfolge der Ventile viel geringer war. Da jedes Ventil etwas länger geöffnet als geschlossen war, wurden pro Schaltfolge eines Ventils zwei Pulse erzeugt.

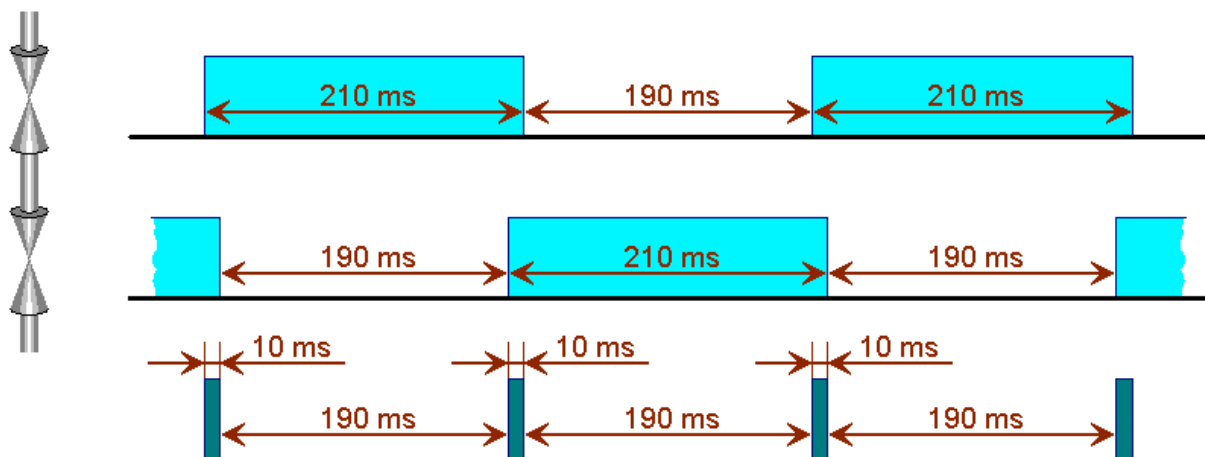


Damit jede Sekunde bis zu 50 Pulse erzeugt werden konnten, wurden 10 Ventilpaare parallel montiert.

Damit alle Pulse die gleiche Wirkung erzeugen, mußten die Leitungen am Ausgang der Ventile gleich lang sein.



Bei einer erwünschten Menge von 50 Pulsen je Sekunde ergaben sich für ein Ventilpaar folgende Schaltzeiten:



Darstellung ohne der Berücksichtigung der unterschiedlichen Verzögerungen.

Bei einer geringeren Pulszahl entsprechend längere Zeiten.

Bei 10 Ventilpaaren wurde jedes Ventilpaar etwas zeitversetzt geschaltet, und damit folgender Ablauf generiert:

