

Moderne stuurventielen

Het elektrohydraulisch regelventiel neemt op nieuwe trekkers steeds vaker de plaats in van het mechanische regelventiel. In dit verhaal kijken we hoe zo'n modern ventiel werkt. De begrippen ventiel en stuurschuif worden door elkaar gebruikt. Dat doet de praktijk ook.

Een ventiel met elektrohydraulische aansturing werkt in de basis nog steeds hetzelfde als de eerste mechanische schuif van driekwart eeuw geleden: een staaf met kanaaltjes beweegt heen en weer tussen een huis met kanaaltjes. Sluiten de kanaaltjes op elkaar aan dan laten ze olie door en sturen die de gewenste kant uit. De mens kan met de hendel de stroom knijpen en het proces net zo lang laten duren als hij wil. Dat kon vroeger al en dat kan nu ook nog steeds. Er is dus eigenlijk niets nieuws onder de zon, behalve dan dat de mens er naar neigt om handelingen te automatiseren. Een elektrohydraulisch ventiel kan dat.

Stangenstelsel

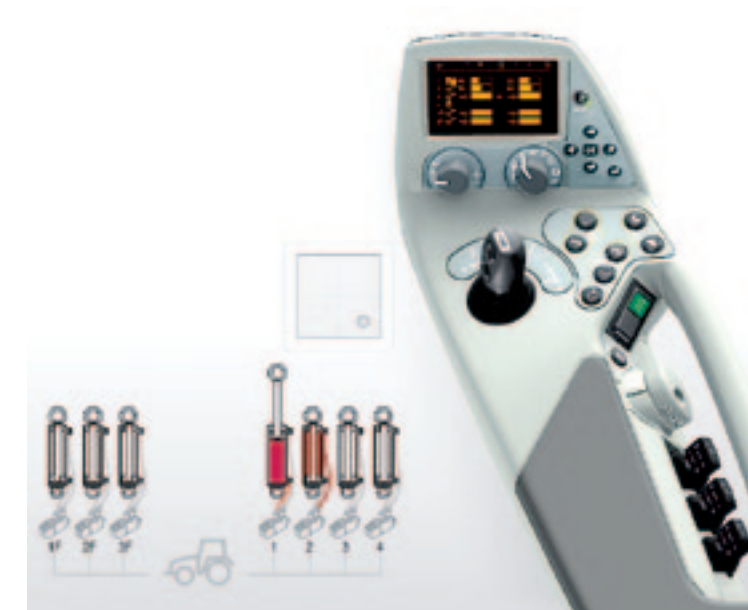
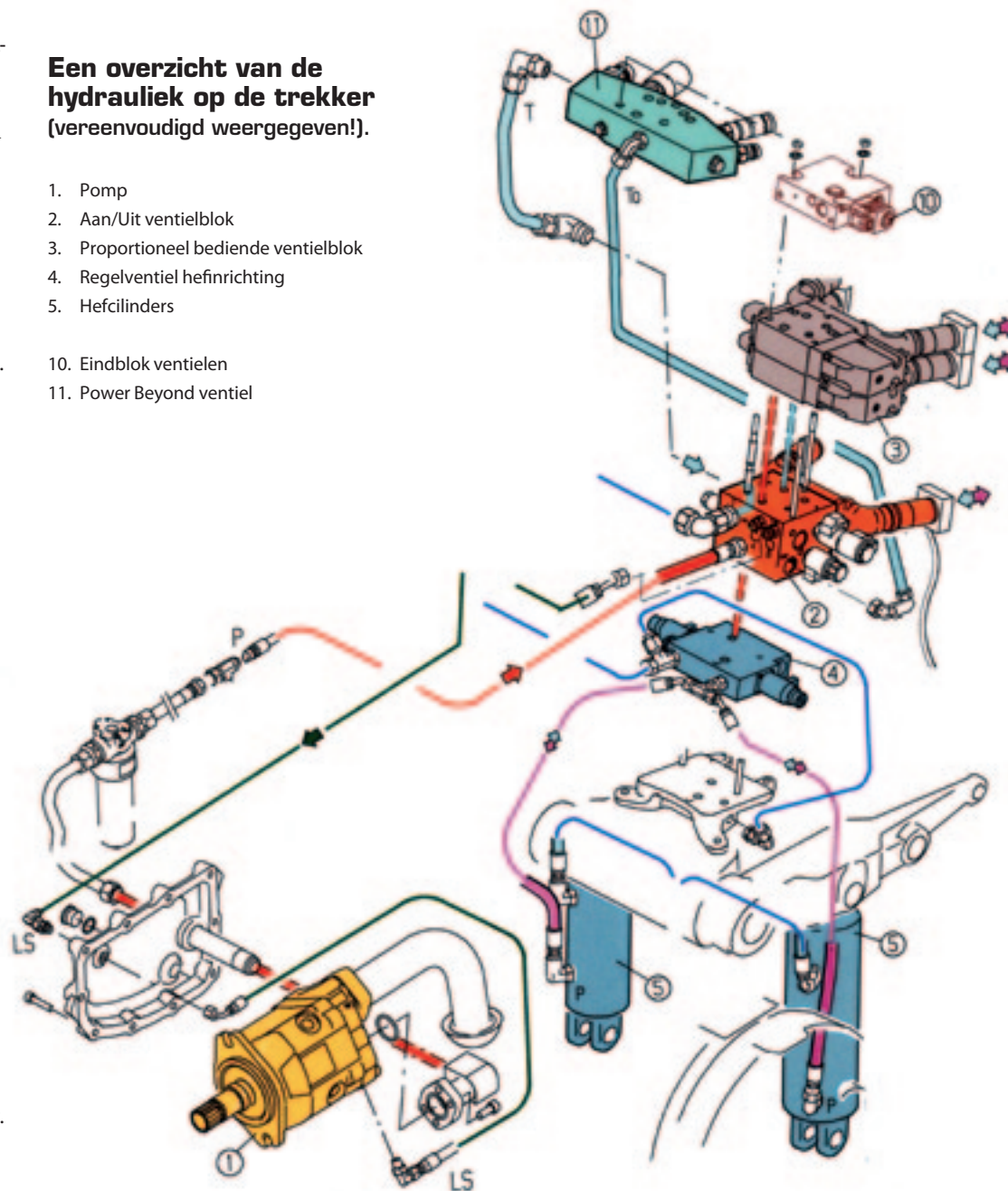
De eenvoudige versie van automatiseren is het relais dat via magnetisme de stuurschuif heen en weer beweegt. Dat is via een knopdruk te doen. Op deze wijze is het ventiel op afstand te bedienen, zonder dat er een ingewikkeld stangenstelsel tussen hoeft te zitten. Een stroomdraadje is voldoende. In de cabine van de trekker is dat bijvoorbeeld het drukknopje op de schakelpook om de bak van de voorlader te laten kiepen. De mens wil echter niet alleen aan-uit bedienen, maar ook net als met de hand de oliestroom doseren. Dat heet proportioneel: het ventiel regelt precies de goede hoeveelheid olie die de betreffende cilinder nodig heeft. Dat is dan een combinatie van liters per minuut en aantal seconden dat de stuurschuif open staat. Hetzelfde wat de mens met zijn hand en hoofd zou doen.

Parameters instellen

Het voorbeeld in dit artikel is van een Valtra-trekker. Het schema als geheel is vrij uitvoerig. We gebruiken delen ervan om de essentie uit te leggen. Daarbij focussen we ons op het ventielenblok 3 (zie schema hiernaast) van de externe aansluitingen. De proportionele

Een overzicht van de hydrauliek op de trekker (vereenvoudigd weergegeven!).

1. Pomp
2. Aan/Uit ventielblok
3. Proportioneel bediende ventielblok
4. Regelventiel hefinrichting
5. Hefcilinders
10. Eindblok ventielen
11. Power Beyond ventiel



▲ Bediening van het ventiel met vooraf in M1 geprogrammeerde waarden.

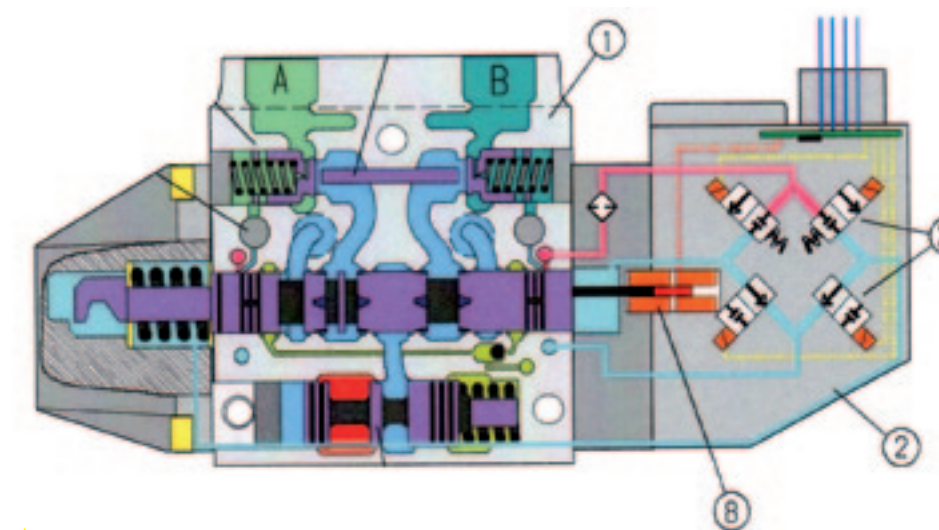


▲ Het bedieningspaneel met onder andere joystick en monitor.

bediening hiervan loopt via een kleine joystick. De bediening van het derde ventiel loopt via de voorste flipper aan de rechterzijde van de armleuning. Met de joystick in de illustratie hierboven is handmatig de tijdsduur en de doorstroming te bepalen. Die 'parameters' zijn via het beeldschermje op het eind van de armleuning echter ook op automatisch te zetten, te programmeren dus. Dat gebeurt met een draaiknop. Een tik tegen de joystick in de goede richting (welk ventiel, in of uit) is dan voldoende. In de tekening hierboven is Memory 1 (M1) geselecteerd. Zijn op het beeldscherm de tijd en hoeveelheid ingesteld, dan moet dat uiteraard vertaald worden naar een reactie van het regelventiel. Die communicatie vindt plaats via het canbus-systeem van de trekker.

De regeling in de stuurschuif

In de schematekening (hieronder op deze pagina) zit het besturingsgedeelte (de pilot-head) rechts van het ventielenblok. Deze pilot-head vertaalt de waarden die geprogrammeerd zijn via de servo-ventielen (2a) in een stuurolie die de stand van de schuif bepaalt. De servoventielen op hun beurt worden met een relais elektrisch bediend. Omdat vooraf de gewenste waarde van het regelventiel is ingesteld, wordt er via een zogenoemde 'feedback-regeling' aangestuurd. De positie van de schuif tijdens de oliestroom wordt bepaald met een inductieve sensor die via het canbus-systeem correspondeert met de computer. Zo is razendsnel de stand van de stuurschuif bij te sturen.



De regelschuif met de elektrische aansturing

1. Schuivenblok, 2. Besturingsgedeelte, 2a. Vier stuks servoventielen, 8. Inductieve sensor, can-aansluiting op de Blackbox van de computer.

Op moderne trekkers is het mogelijk om de aansturing van ventielen (inclusief de programmering op doorstroming en tijdsduur) op te nemen in het wendakkermanagement. Dat beperkt het aantal handelingen van de chauffeur op de kopakker. Als die chauffeur het tenminste voor elkaar krijgt om de techniek op de juiste manier in te stellen. Dat is niet bij elke trekker even makkelijk en werpt soms drempels op. Een praktische tip is om niet te veel in één keer te doen. Dus met kleine stapjes werken en met het instructieboek erbij. Zo blijft het leren leuk en het proces beheersbaar. **LM**



▲ Het ventielenblok achter op de trekker met de elektrische aansturing.