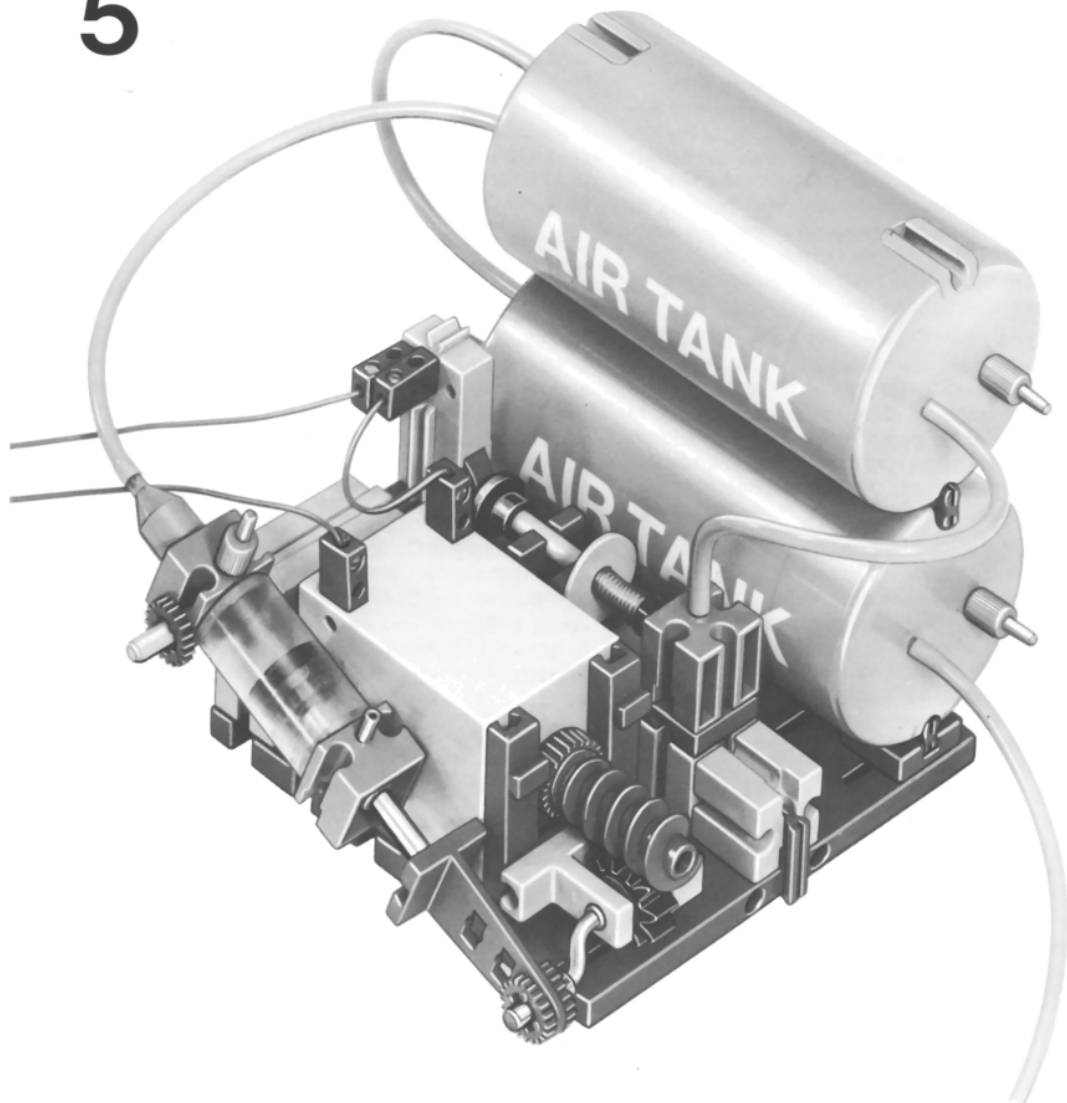
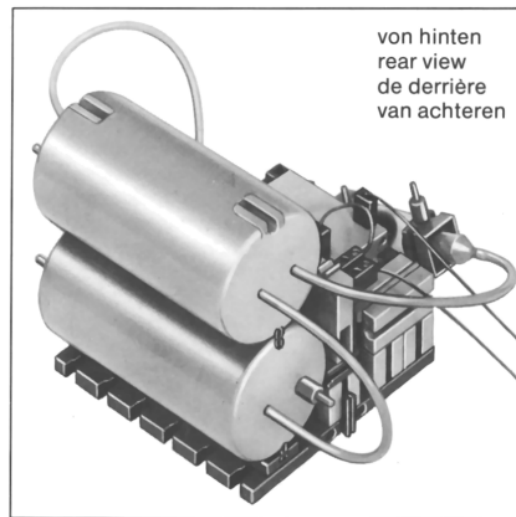


5



**Bauanleitung
Instruction
Mode d'emploi
Handleiding**



Der fischertechnik Modellkompressor

Der fischertechnik Modellkompressor ist die ideale Ergänzung zur fischertechnik „Pneumatik“. Er kann als preiswerte Druckluftquelle für eine ganze Reihe der im Pneumatik-Anleitungsbuch beschriebenen und besonders gekennzeichneten Modelle dienen. Zu seiner Stromversorgung wird das Netzgerät mit 4 empfohlen.

Wirkungsweise

Der fischertechnik Modellkompressor ist ein Kolbenkompressor mit *Druckspeicher* und *Druckregler*. Seine Arbeitsweise ähnelt sehr stark derjenigen der Fahrradluftpumpe. Das *Druckventil* ist als federbelastetes Gummiplättchen im Zylinderdeckel angeordnet. Es öffnet sich, wenn der Kolben die verdichtete Luft aus dem Zylinder in den Speicher schiebt. Beim Rückgang des Kolbens schließt sich das Ventil und verhindert so das Zurückströmen von Luft aus dem Speicher. Als *Saugventil* wird die *Dichtmanschette* des Kolbens herangezogen. Bewegt sich der Kolben nach rechts (zur Antriebskurbel hin), so wird unverdichtete Luft aus dem Raum rechts vom Kolben *an der Dichtmanschette des Kolbens vorbei* in den linken Raum gesaugt. Geht der Kolben anschließend wieder nach links (von der Antriebskurbel weg), so preßt er die im Zylinder befindliche Luft zusammen, wodurch sich die Kolbenmanschette *nunmehr dichtend* gegen die Zylinderwand legt. Je weiter der Kolben nach links wandert, desto höher steigt der Druck im linken Zylinderraum, bis er schließlich den Druck im Speicher erreicht hat. Jetzt beginnt das Druckventil zu öffnen, und verdichtete Luft wird in den Speicher geschoben. Die unverdichtete Luft tritt beim Links-gang des Kolbens durch den unverschlossenen Stutzen im rechten Zylinderdeckel und in geringem Maße auch längs der Kolbenstange in den Raum rechts vom Kolben ein.

Der *Druckregler* sorgt dafür, daß der Antriebsmotor des Kompressors nach Erreichen des Spei-

cherdruckes von ca. 0,3 bar selbsttätig abgeschaltet wird. Erst wenn dem Speicher Luft entnommen wird und dadurch der Druck in demselben absinkt, schaltet sich der Kompressormotor wieder ein. Dadurch wird der Druck im Speicher und somit der Betriebsdruck der Anlage annähernd konstant gehalten. Zum Zwecke der Regelung ist an einen Speicherbehälter ein *Betätiger* angeschlossen, wie wir ihn aus der fischertechnik Pneumatik kennen. Er wirkt über einen federbelasteten *Stößel* auf einen *mini-Taster*, welcher die Schaltung des Motorstromes übernimmt. Die Kraft der Stößelfeder bestimmt den eingeregelter Druck.

Der *Druckspeicher* ist ein wesentlicher Bestandteil der Kompressoranlage und für ihren einwandfreien Betrieb unbedingt erforderlich. Seine wichtigste Aufgabe ist die Energiespeicherung in Form von Druckluft. Er ist der eigentliche Druckluftlieferant für die Anlage und muß während ihres Betriebes die notwendige Luftmenge mit dem richtigen Druck zur Verfügung stellen.

Die beiden Speicherbehälter des fischertechnik Modellkompressors haben zusammen ein Volumen von rund 200 cm³. Sie reichen für die Versorgung einzelner Arbeitszylinder bequem aus. Aber auch der einfach wirkende Druckluftmotor aus der fischertechnik Pneumatik-Anleitung arbeitet gerade noch zufriedenstellend. Für Modelle und Schaltungen mit höherem Luftverbrauch, insbesondere auch solche mit Luftschranken liefert der Modellkompressor jedoch zu wenig Luft. Für die Versorgung stehen in diesen Fällen die *handbetätigte Druckspeicherpumpe* oder der *Kleinkompressor*, welche im fischertechnik Pneumatik-Anleitungsbuch näher beschrieben sind, zur Verfügung. Die mit dem fischertechnik Modellkompressor einwandfrei zu betreibenden Modelle sind im Anleitungsbuch zum fischertechnik Pneumatik-Ergänzungskasten deutlich gekennzeichnet.

Für den Probelauf verschließt man alle Stutzen des oberen Behälters und läßt den Motor anlaufen. Nach Erreichen des Abschaltdruckes, muß der Motor vom

mini-Taster stillgesetzt werden. Bei stillstehendem Motor darf der Druck nur langsam absinken, sonst liegt eine größere Undichtigkeit vor. Man überprüfe in diesem Fall vor allem die Leitungen und die P-Stopfen auf festen Sitz.

Normalerweise verliert die Anlage nach einiger Zeit etwas an Druck, so daß sich der Kompressor wieder einschaltet. Nach wenigen Umdrehungen wird der Behälter wieder den richtigen Druck haben.

Beim Anschluß von Modellen als Verbraucher wird während der Betätigung der Arbeitszylinder der Druck absinken. In den Betätigungspausen stellt der Kompressor den Druck wieder her.

Bei Modellen mit dauerndem Luftverbrauch (z.B. beim Druckluftmotor) sinkt der Betriebsdruck stark ab. Der Kompressor läuft dabei ununterbrochen. Hat das Modell einen noch höheren Luftverbrauch, so sinkt der Druck weiter, bis er nicht mehr ausreicht, den Arbeitskolben zu bewegen. Dann ist die Leistungs-Grenze des Kompressors erreicht.

Übrigens wird es dem geübten Bastler nicht schwerfallen, geeignete Gefäße (Inhalt über 1 Liter) als Speicher herzurichten. Nach relativ kurzer Zeit hat der Kompressor die Speichergefäße auf den Betriebsdruck gebracht, und es können auch Modelle mit höherem Luftverbrauch für kurze Zeit betrieben werden.

Der fischertechnik Modellkompressor ist weitestgehend wartungsfrei. Lediglich der Schneckenantrieb sollte in größeren Zeitabständen mit etwas Vaseline oder Fett geschmiert werden.

The fischertechnik-Model Compressor

The model compressor of fischertechnik is the ideal complement of the "Pneumatic System" of fischertechnik. It may serve as a cheap compressed-air supply for quite a number of models described and particularly identified in the manual for pneumatics. With regard to current supply, the power pack mot 4 is recommended.

Function

The fischertechnik model compressor is a piston compressor with *accumulator* and *pressure regulator*. Its mode of operation is very similar to that of a bicycle pump. The *pressure valve* has been arranged as spring-loaded rubber plate within the cylinder cover. It opens when the piston moves the compressed air from the cylinder into the accumulator. When the piston returns, the valve closes thus avoiding a backflow of air from the accumulator. The sealing collar of the piston is used as *upstroke valve*. When the piston moves to the right (towards the drive crank), the uncompressed air out of the space at the right side of the piston is sucked into the space on the left side *passing the sealing collar of the piston*. When subsequently the piston moves to the left (away from the drive crank), it compresses the air within the cylinder so that the piston collar *now fits* with the cylinder wall as a sealing. The farther the piston moves to the left, the more increases the pressure within the left cylinder space until it finally equals the pressure in the accumulator. Now the pressure valve starts to open and compressed air is pushed into the accumulator. With lefthand movement of the piston, the uncompressed air penetrates from the unclosed stub in the righthand cylinder cover and to a small extent also along the piston rod into the space at the right side of the piston.

The *pressure regulator* serves for switching off the drive motor of the compressor automatically when the pressure within the accumulator reaches a

value of approx. 0.3 bar. When air is taken from the accumulator so that the pressure within the accumulator drops, only then the compressor motor will start again. Hereby, the pressure within the accumulator and consequently the operational pressure of the installation is kept almost constant. For control purposes, an actuator has been connected at an accumulator vessel; we know such actuator already from fischertechnik's "Pneumatic System". It actuates a mini-key by means of a spring-loaded tappet, by which the motor current is switched. The force of the tappet spring determines the adjusted pressure.

The *pressure accumulator* is an essential element of the whole compressor installation and is absolutely necessary for its irreproachable functioning. Its most important task is the accumulation of energy in form of compressed air. In fact, it performs the actual compressed-air supply for the installation and has to place at disposal the required quantity of air with the correct pressure value during the operation of the installation.

Together, the two accumulator vessels of the fischertechnik model compressor dispose of a volume of round about 200 cm³. They are by far sufficient for the supply of individual operating cylinders. But also the simple compressed-air motor mentioned in the operating manual for fischertechnik's "Pneumatic System" will still work satisfactorily. For models and circuits with a higher consumption of air, however, and in particular also where air-locks are concerned, the model compressor will not supply enough air. In such cases, it is recommended to use the manually operated *pressure accumulator pump* or the *small compressor* which have been described with all details in the operating manual for the "Pneumatic System" of fischertechnik. Those models which can be operated satisfactorily with the model compressor of fischertechnik, have been clearly identified in the operating manual belonging to the supplementary box to fischertechnik's "Pneumatic System".

For a test run, all stubs of the upper vessel are closed and the motor is started. When the pressure predetermined for switching off has been reached, the motor must be cut out by means of the mini-key. With the motor out of operation, the pressure may decrease only very slowly because otherwise there could be a greater leakage. In such case, all lines and the P-plugs have to be checked for tight fitting.

Normally, the installation will lose some pressure after a certain period of time so that the compressor will switch on again. After a few rotations, the pressure value within the vessel will be correct again.

When connecting models as consumers, the pressure will drop during the actuation of the operating cylinders. During the operation pauses the compressor will regenerate the pressure.

In case of models with permanent consumption of air (e. g. in case of a compressed-air motor), the working pressure will drop considerably with the compressor working uninterruptedly. If the model features a still higher consumption of air, the pressure will drop further until reaching a point where it is no longer sufficient to move the operating piston. This means reaching the limits of the power range of the compressor.

By the way, it will not be difficult for an experienced hobbyist to prepare suitable vessels (contents more than 1 litre) as accumulators. After a relatively short period of time, the compressor will have provided the vessels with the necessary working pressure and for a short period of time also models of a higher consumption of air can be operated.

The model compressor of fischertechnik is maintenance-free to a large extent. At longer intervals, only the worm drive should be greased with a little bit of Vaseline or another grease.

Le compresseur modèle fischertechnik

Le compresseur modèle fischertechnik est le complément idéal au «pneumatique» fischertechnik. Il peut servir de source d'air comprimé économique pour toute une série de modèles décrits et particulièrement marqués dans le livre d'instructions pneumatiques. Concernant son alimentation en courant, nous recommandons la boîte d'alimentation de courant mot 4.

Mode de fonctionnement

Le compresseur modèle fischertechnik est un compresseur à piston avec un réservoir à eau chaude sous pression et un régulateur de pression. Son mode de travail est très comparable à celui d'une pompe à air de bicyclette. La soupape de réduction est située dans le couvercle de cylindre, en tant que petite plaque en caoutchouc commandée par ressort. Elle s'ouvre lorsque le piston pousse l'air comprimé hors du cylindre dans l'accumulateur. Lors de la marche en arrière du piston, la soupape se referme et évite ainsi le reflux d'air dans l'accumulateur. On utilisera, en tant que soupape d'aspiration, la manchette d'étanchéité du piston. Si le piston se tourne vers la droite (vers la manivelle de commande), l'air comprimé sera alors aspiré de la chambre à la droite du piston, longeant la manchette d'étanchéité du piston, vers la chambre de gauche. Si le piston se tourne après vers la gauche (partant de la manivelle de commande), il presse ainsi l'air se trouvant dans le cylindre, de telle sorte que la manchette de piston est posée à présent étanche contre la paroi de cylindre. Plus le piston se déplace vers la gauche, plus la pression s'élève dans la chambre de cylindre de gauche, jusqu'à ce qu'il ait atteint finalement la pression dans l'accumulateur. Maintenant, la soupape de pression commence à s'ouvrir, et l'air comprimé sera poussé dans l'accumulateur.

L'air non comprimé entre, lors de la marche vers la gauche du piston, par les manchons non fermés dans le couvercle de cylindre de droite, et en mesure

peu élevée également le long de la tige de piston, dans la chambre de droite du piston.

Le régulateur de pression prend soin pour que le moteur de commande du compresseur soit arrêté automatiquement, après avoir atteint la pression d'accumulateur d'environ 0,3 bars. Seulement lorsque de l'air sera retiré de l'accumulateur et que par conséquent la pression baisse, le moteur de compresseur se remettra en marche. Ainsi, la pression dans l'accumulateur et par conséquent la pression de service de l'installation seront gardées de façon constante. Pour le réglage, un organe de manœuvre est fixé au réservoir accumulateur, comme nous le connaissons dans le domaine pneumatique fischertechnik. Il a un effet par un taquet commandé par ressort, sur un mini palpeur, ce dernier se chargeant du couplage du courant de moteur. La force des ressorts de taquet commande la pression réglée.

L'accumulateur de pression est une part essentielle de l'installation de compresseurs et absolument indispensable pour son service sans difficultés. Sa tâche la plus importante est l'accumulation d'énergie sous forme d'air comprimé. Il est en fait le fournisseur d'air comprimé de l'installation et il devra mettre, lors du service, la quantité d'air nécessaire avec la pression exacte, à disposition.

Les deux réservoirs d'accumulation du compresseur modèle fischertechnik ont ensemble un volume arondi de 200 cm³. Ils suffisent à l'alimentation conforme de chacun des cylindres de travail.

Mais le moteur d'air comprimé à effet simple de l'instruction pneumatique fischertechnik travaille tout juste de façon satisfaisante. Pour les modèles et couplages à consommation d'air plus élevée, particulièrement ceux à barrières d'air, le compresseur modèle fourni cependant encore trop peu d'air. Concernant l'alimentation, et dans ces cas là, la pompe de réservoir à eau chaude sous pression ou bien le petit compresseur, qui sont décrits de façon plus détaillée dans le livre d'instructions fischertechnik pneumatique, sont mis à disposition. Les modèles à utiliser sans difficultés, avec le compres-

seur modèle fischertechnik sont décrits de façon clairement détaillée, dans le livre d'instructions du complément pneumatique fischertechnik.

Pour la marche d'essai, on ferme tous les manchons du réservoir supérieur et laisse marcher le moteur. Lorsque la pression de coupure est atteinte, le moteur du mini palpeur devra être mis hors service. En cas de moteur hors service, la pression ne devra s'abaisser que lentement, autrement il y aura une inétanchéité. Dans ce cas, on contrôlera en premier lieu les conduits et les tampons P sur lieu fixe.

Normalement, l'installation perd au bout d'un certain temps un peu de pression, de telle sorte que le compresseur se remette en marche. Au bout de quelques tours, le réservoir aura à nouveau la pression exacte.

Lors du raccordement de modèles en tant que consommateurs, la pression baissera lors de la manœuvre des cylindres de travail. Au cours des pauses de manœuvre, le compresseur rétablira la pression.

Concernant les modèles à consommation en air constante (par ex. pour le moteur à air comprimé), la pression de service baisse énormément. Le compresseur continu de marcher sans interruption. Si le modèle a une consommation en air encore plus élevée, la pression baisse alors, jusqu'à ce que cela ne suffise plus pour manœuvrer le piston de travail. Alors, la limite de puissance du compresseur est atteinte.

D'autre part, il ne sera pas difficile pour le bricoleur, de disposer des réservoirs adéquates (contenu de plus d'1 litre), en tant qu'accumulateurs. Au bout d'un délai relativement court, le compresseur aura amené les réservoirs d'accumulation à la pression de service, et on pourra manœuvrer également des modèles à consommation d'air plus élevée pour une période réduite.

Le compresseur modèle fischertechnik est en grande partie à minime entretien. La vis sans fin devrait uniquement être, à des périodes larges, graissée avec de la vaseline ou de la graisse.

De fischertechnik modelcompressor.

De fischertechnik modelcompressor is de ideale aanvulling op de fischertechnik bouwdoos „Pneumatika”. Hij kan als voordelige persluchtbron voor een hele reeks van de in het Pneumatika-instructieboekje beschreven en speciaal gekenmerkte modellen gebruikt worden. Voor de stroomvoorziening wordt het netvoedingsapparaat „mot 4” aanbevolen.

Werkwijze.

De fischertechnik modelcompressor is een zuigercompressor met *drukreservoir* en *drukregelaar*. De wijze van werken lijkt heel veel op die van een fietspomp. De *drukklep* is als een door een veer belast rubber plaatje in het cilinderdeksel aangebracht. Hij gaat open als de zuiger de samengeperste lucht uit de cilinder in het reservoir transporteert. Als de zuiger terug gaat wordt de klep gesloten en verhindert op die manier het terugstromen van lucht uit het reservoir. Als *zuigklep* wordt de afdichtingsmanchet van de zuiger gebruikt. Als de zuiger naar rechts gaat (in de richting van de aandrijfslinger) wordt de niet samengeperste lucht uit de ruimte rechts van de zuiger *langs de afdichtingsmanchet van de zuiger* in de linker ruimte gezogen. Als de zuiger daarna weer naar links gaat (dus van de aandrijfslinger weg) perst hij de zich in de cilinder bevindende lucht samen waardoor de zuigermanchet *nu afdichtend* tegen de cilinderwand ligt. Hoe verder de zuiger naar links gaat, hoe hoger stijgt de druk in de linker cilinderruimte tot hij tenslotte gelijk

tisch uitgeschakeld wordt. Pas nadat er lucht uit het reservoir is gestroomd, waardoor de druk in het reservoir daalt, wordt de compressormotor weer ingeschakeld. Daardoor wordt de druk in het reservoir en dus ook de werkdruk van de installatie ongeveer constant gehouden. Om de druk te kunnen regelen is er aan een reservoir een *bedieningsknop* aangesloten zoals wij hem uit de fischertechnik bouwdoos „Pneumatika” kennen. Hij werkt via een door een veer belaste stoter op een *mini-drukknop* die de schakeling van de motorstroom overneemt. De kracht van de stoterveer bepaalt de ingestelde druk.

Het *drukreservoir* is een belangrijk bestanddeel van de compressorinstallatie en voor het onbepelbare werken ervan absoluut noodzakelijk. Zijn belangrijkste taak is het opslaan van energie in de vorm van perslucht. Hij is de eigenlijke persluchtleverancier van de installatie en moet, zolang er met de installatie gewerkt wordt, de noodzakelijke hoeveelheid lucht met de juiste druk ter beschikking stellen.

De beide reservoirs van de fischertechnik modelcompressor hebben samen een volume van ongeveer 200 cm³. Dat is voor de voorziening van verschillende werkcilinders ruim voldoende. Maar ook de eenvoudig werkende persluchtmotor uit het fischertechnik pneumatikainstructieboekje, werkt nog net tevredenstellend.

Voor modellen en schakelingen met een hoger verbruik aan lucht, speciaal ook die voor pneumatische afsluitbomen kan de modelcompressor echter niet

Voor het proefdraaien alle buizen van het bovenste reservoir sluiten en de motor starten. Nadat de uitgeschakeldruk bereikt is, moet de motor door de mini-drukknop stilgezet worden. Bij stilstaande motor mag de druk slechts langzaam zinken want anders is er een flinke ondichtheid. Men moet in dat geval vooral de leidingen controleren en kijken of de P-stoppen goed vastzitten.

Normalerwijze verliest de installatie na enige tijd wat druk zodat de compressor weer ingeschakeld wordt. Na enkele omwentelingen heeft het reservoir weer de juiste druk.

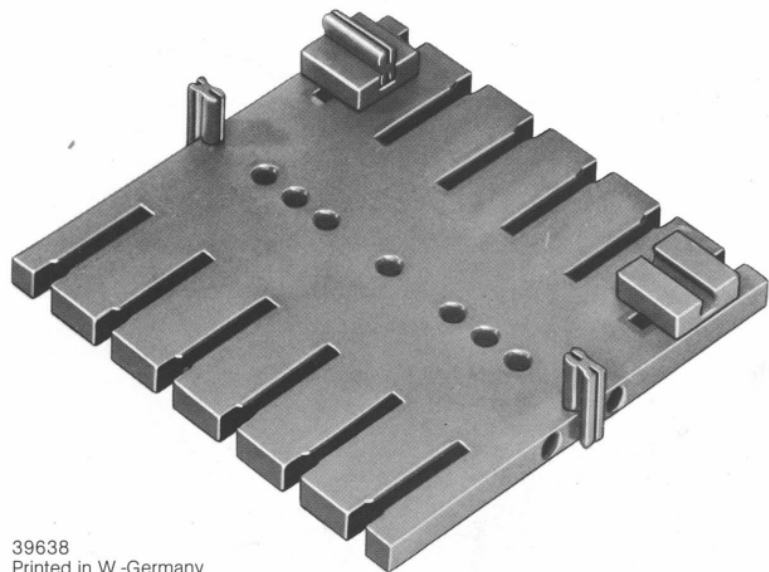
Bij het aansluiten van modellen als verbruiker zinkt gedurende de bediening van de werkcilinder de druk. In de pauzen waarin niet gewerkt wordt, zorgt de compressor weer voor de noodzakelijke druk.

Bij modellen met een continu verbruik van lucht (bijvoorbeeld de persluchtmotor) daalt de werkdruk sterk. De compressor loopt ononderbroken. Als het model nog meer lucht verbruikt, zinkt de druk verder tot hij niet meer voldoende is om de werkzuiger te bewegen. Dan is de prestatiegrens van de compressor bereikt.

Overigens zal het voor de geoefende knutselaar niet moeilijk zijn passende vaten (inhoud groter dan 1 liter) als reservoir in te richten. Na relatief korte tijd heeft de compressor de reservoirs op werkdruk gebracht en men kan ook modellen met een groter verbruik aan perslucht gedurende korte tijd laten lopen.

De fischertechnik modelcompressor heeft praktisch geen onderhoud nodig. Alleen de wormaandrijving

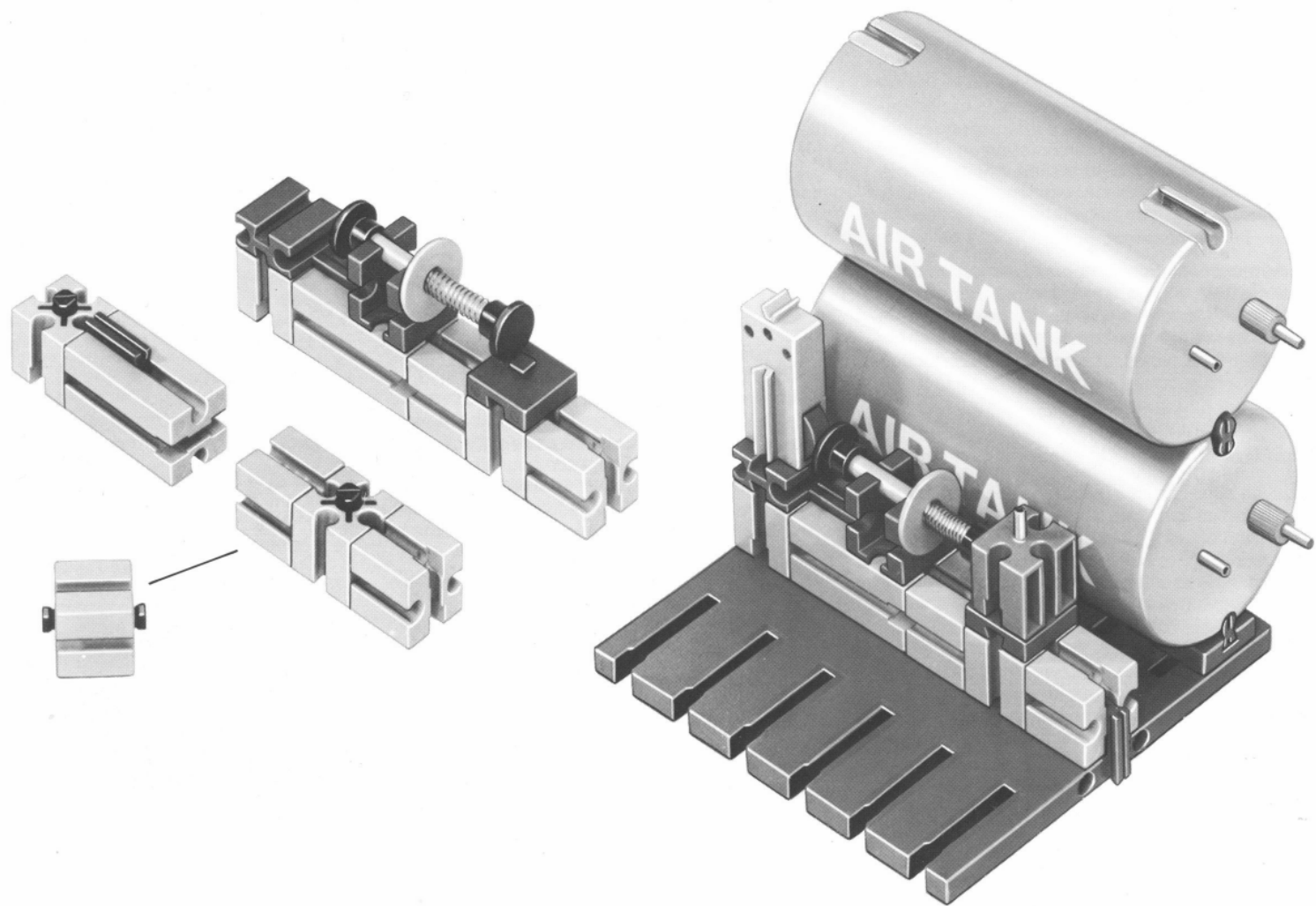
1



2



3



4

