



Unter den hydraulischen Druckkissen zur Spannungsmessung in Bauteilen gelten die Spannungsgeber System Glötlz als vielfach bewährte Messgeräte. Sie wurden in zahlreichen Tunnelschalen zur Messung der radialen und tangentialen Spannungen eingebaut, kommen aber auch in Schüttungen und Dämmen als Erddruckgeber zum Einsatz. Das hydraulische Druckkissen ist mit einem Kompensationsventil zur Fernmessung des Flüssigkeitsdruckes im Kissen ausgerüstet (s. Abb. 1).

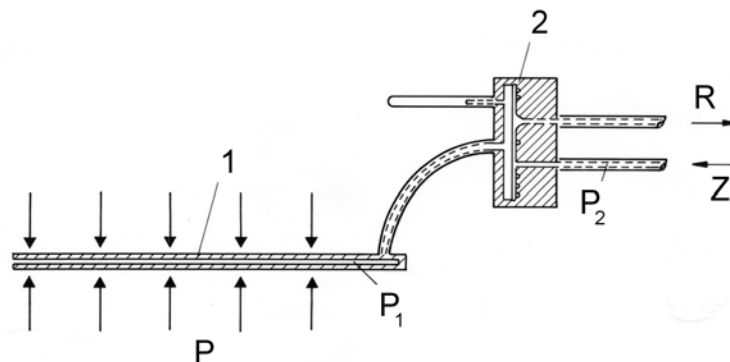


Abb. 1 Hydraulische Druckmessdose, System Glötlz (schematisch), bestehend aus Druckkissen und hydraulischem Ventil. Z = Zuleitung, R = Rückleitung, p = Umgebungsdruck, 1 = Druckkissen, 2 = Membran (aus FECKER u. REIK, 1996)

Bei dieser hydraulischen Druckmessdose wirkt der in dem Druckkissen herrschende Druck p_1 auf eine Metallmembran ein, die dadurch gegen eine Platte gepresst wird und zwei dort angebrachte Bohrungen verschließt. Durch eine der Bohrungen (Z) wird ein Gegendruck p_2 so lange gesteigert, bis die Membran von der Platte abhebt. Da beide Bohrungen in diesem Fall strömungsmäßig miteinander verbunden werden, äußert sich das Abheben durch Ausströmen des Druckmediums an der zweiten Bohrung (R). Der hierfür aufzubringende Gegendruck p_2 entspricht dann dem in der Messdose herrschenden Druck p_1 . Zur Anzeige sind nur geringe Membranbewegungen notwendig, die Messdose arbeitet demzufolge "sehr hart".

Betondruckgeber mit Nachspannrohr (Abb. 2) eignen sich vorzugsweise zum Einsatz in Ort betonbauteilen mit Stärken ab 150 mm, oder in Spritzbetonauskleidungen von Tunneln. Beim Abbinden des Betons entsteht eine Abbinde temperatur, durch welche auch der Geber erwärmt wird. Die Druckkissenfüllung dehnt sich während dieser Phase aus (Erhöhung der Druckkissenstärke), wobei sich der noch nicht ausgehärtete Beton pla-



stisch verformt. Nach Beendigung des Abbindeprozesses geht die Temperatur zurück, und damit auch das Volumen der Füllflüssigkeit, bzw. das Druckkissen zieht sich zusammen. Der dabei entstandene Schrumpfspalt kann durch Nachpressen von Flüssigkeit in das Druckkissen mittels Nachspannrohr kompensiert werden. Es herrscht dann wieder vollständiger Kontakt und somit unverfälschte Spannungsaufnahme.

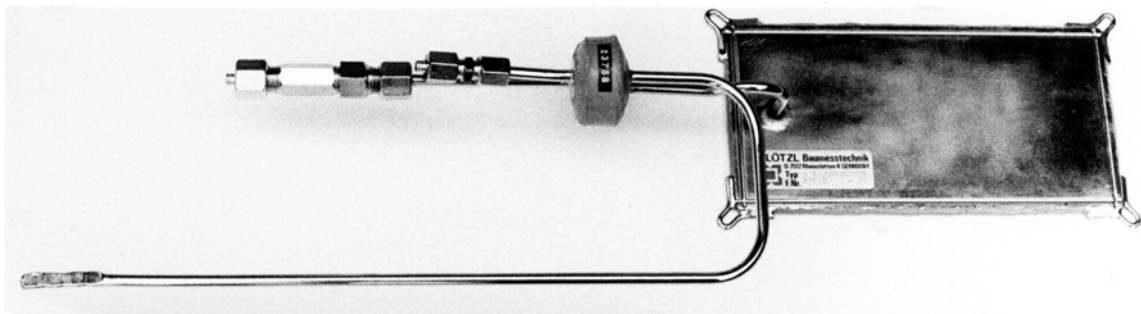


Abb. 2 Ventilgeber für Betonspannung Typ B 10/20 QM200A Z4 N50
Ausführung mit vier Befestigungsösen und Nachspannrohr N50 = 50 cm

Fugendruckgeber ohne Nachspannrohr (Abb. 3) eignen sich zur Messung von Sohl-
druck und Wanddruck, aber auch zu Gebirgsdruckmessungen auf Tunnelauskleidungen
(Fugendruckmessungen).

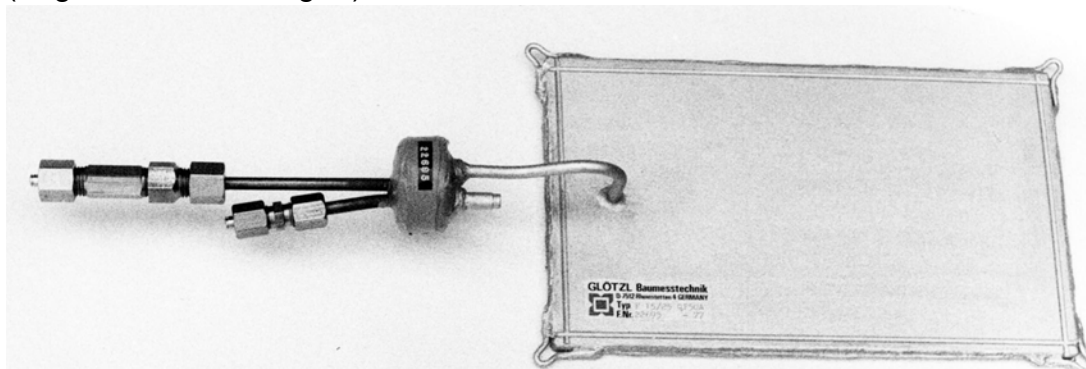


Abb. 3 Ventilgeber für Betonspannung und Fugendruck Typ F 15/25 QF50A Z4
mit vier Befestigungsösen



1. Druckkissenbezeichnung	12	17	7/14	10/20
Dimension mm	d = 120x5	d = 170x7	70x14x4,5	100x200x5
Druckkissenbezeichnung	15/25	20/30	40/40	
Dimension mm	150x250x75	200x300x10	400x400x12	

2. Ausführung:

Q = Druckkissenfüllung Quecksilber für den Einsatz des Gebers in einem umgebenden Material mit einem E-Modul > 10.000 bar

K = Druckkissenfüllung Hydrauliköl für den Einsatz des Gebers in einem umgebenden Material mit einem E-Modul < 10.000 bar

3. Belastbarkeit:

F 20 = bis 20 bar für Luftbetrieb, Regelgenauigkeit $\pm 0,02$ bar

F 50 = bis 50 bar für Ölbetrieb, Regelgenauigkeit $\pm 0,05$ bar

M 200 = bis 200 bar für Ölbetrieb, Regelgenauigkeit $\pm 0,20$ bar

S 400 = bis 400 bar für Ölbetrieb, Regelgenauigkeit $\pm 1,0$ bar

Alle Ausführungen sind bei dynamischer Belastung 4fach überdrucksicher

4. Ausstattung:

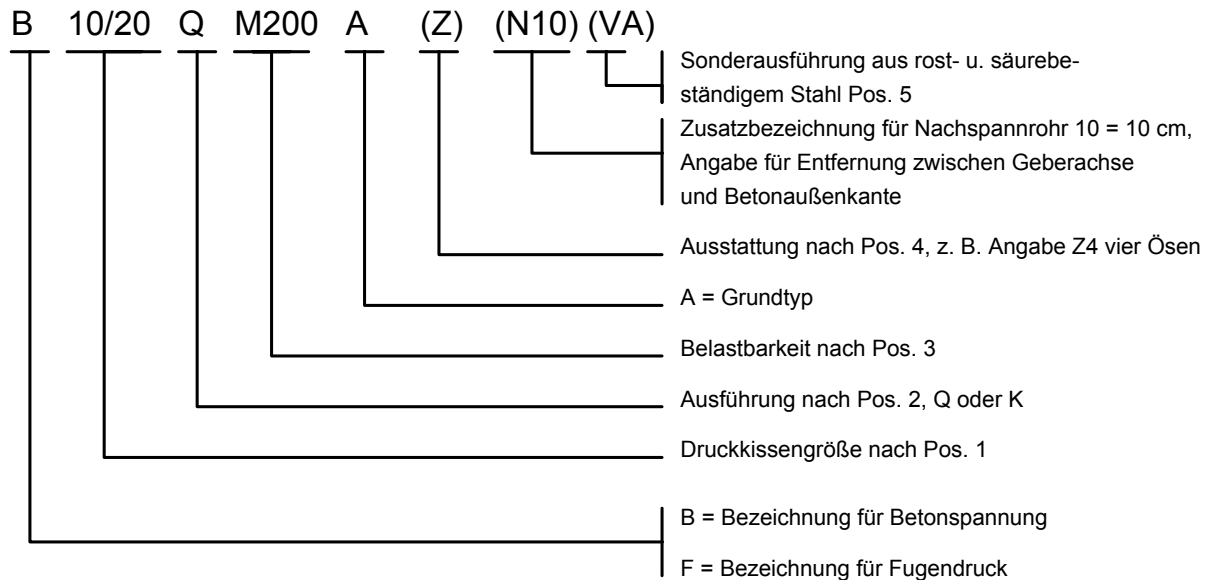
Z2 Zwei Befestigungsösen gegenüber dem Ventil am Druckkissen

Z4 Vier Befestigungsösen an den Ecken des Druckkissens

- 5. Ventilgeber** der Größe 7/14, 10/20, 15/25 und 20/30 sind für den Einbau in aggressiven Medien als Sonderausführung aus rost- und säurebeständigem Stahl lieferbar, Bezeichnung VA

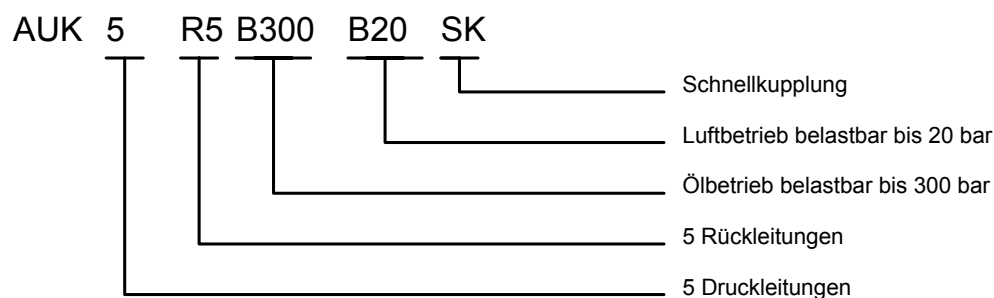


Typenschlüssel für Ventilgeber, z. B.



- 6. Zubehör:** - Anschlusskästen, Anschlussumschaltkästen, Umschaltgruppen;
 - Handmesspumpen und elektr. Motorpumpen für Ölbetrieb;
 - Luftmengenregler bei Luftbetrieb;
 - Druckleitungen und Verschraubungen.

Anschlussumschaltkästen sind lieferbar mit 2 bis 12 Druckleitungen und 2 bis 12 Rückleitungen für Öl- oder Luftbetrieb, z. B.



Abmessungen: Höhe 200 mm, Tiefe 80 mm, Länge für zwei Messstellen 240 mm,
 jede weitere 80 mm.

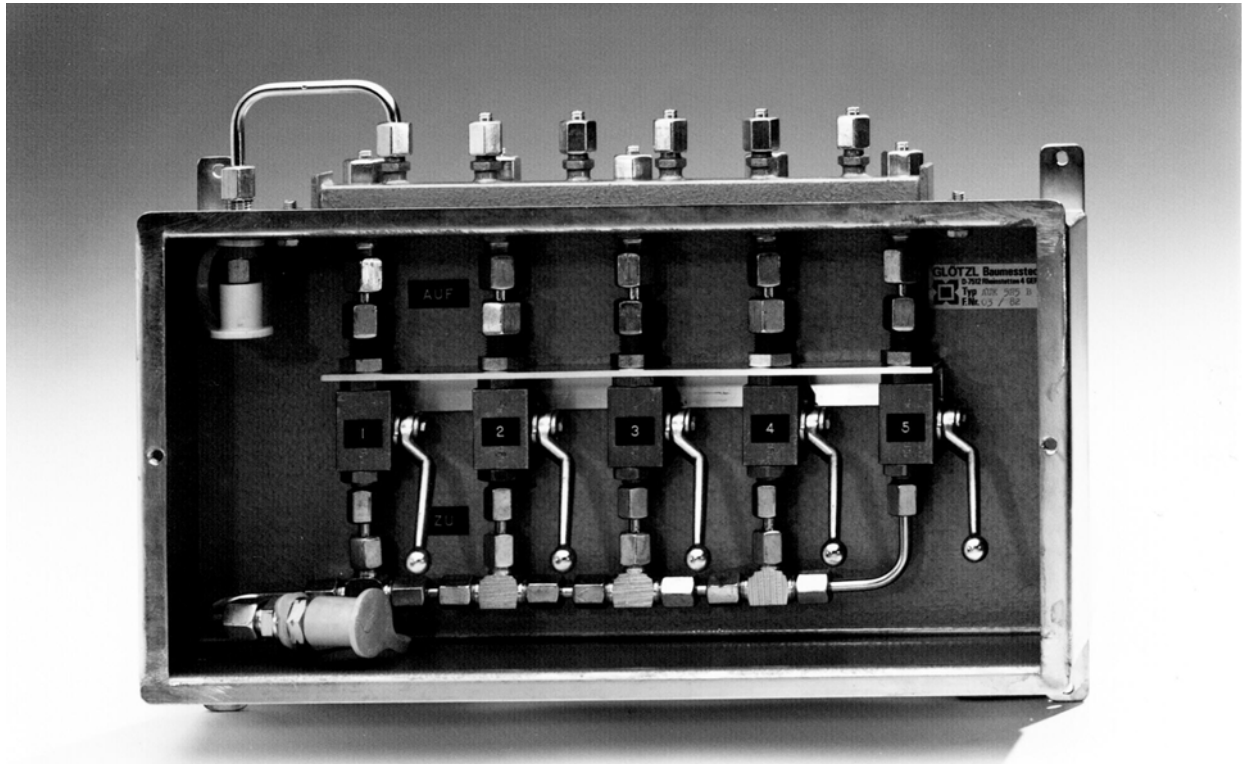


Abb. 4 Anschlussumschaltkasten Typ AUK 5 R5 B 300 SK zum Herausführen von fünf Druckleitungen und fünf Rückleitungen aus einem Betonbauteil mit Umschalthehnen zum direkten Anschluss einer Handpumpe bzw. Motorpumpe

Zur Messung der Drücke in den Spannungsgebern ist eine Handmesspumpe erforderlich. Ein Ventilgeber kann direkt an die Handpumpe angeschlossen werden. Beliebige viele Ventilgeber können über eine Umschaltgruppe, welche auch als Untergestell zur Handpumpe dienen kann, oder einen Umschaltkasten, wie oben beschrieben, angeschlossen und nacheinander gemessen werden. Die Handpumpe ist für Drücke von 0 - 300 bar, je nach Manometermessbereich ausgelegt.

Es sind Handmesspumpen mit einem Messbereich (M1) oder zwei Messbereichen (M2) lieferbar.

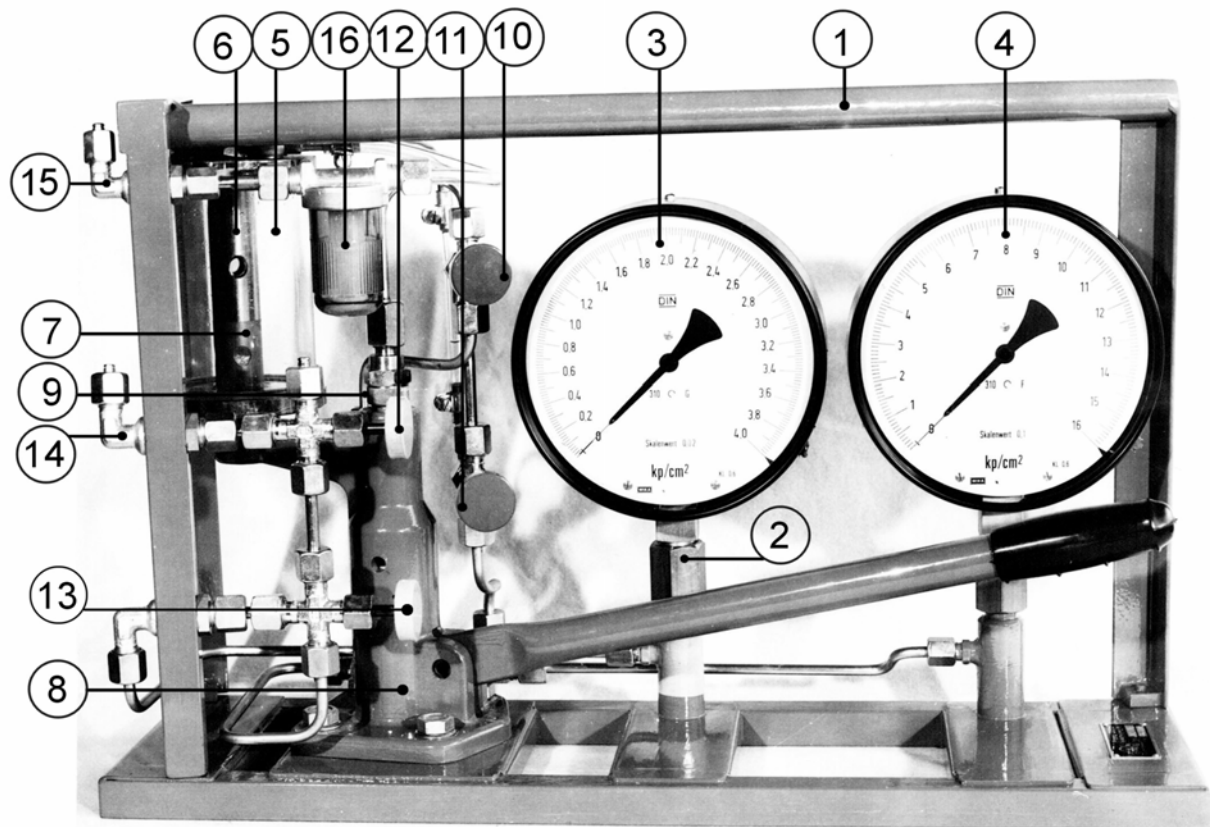


Abb. 5 Handmesspumpe, Typ M 2 H 16, zum Füllen der Messleitungen und zur manuellen Messung von Ventilgebern

Bestandteile der Handmesspumpe:

- | | |
|--|--|
| 1 Rahmen mit Manometerträger | 9 Förderdrossel mit Ventil |
| 2 Muffenverschraubung Gew. R 1/2" / M 20 x 1.5 L | 10 Drosselhahn "blau" |
| 3 Feinmessmanometer $\varnothing$ 160 mm
Anschluss R 1/2" unten (kleiner Messbereich) | 11 Entlastungshahn "rot" |
| 4 Feinmessmanometer $\varnothing$ 160 mm
Anschluss R 1/2" unten (großer Messbereich) | 12 Absperrhahn "gelb" für die
Druckleitung |
| 5 Behälter, Inhalt ca. 0,4 ltr. | 13 Absperrhahn "grün" für Manometer
(kleiner Messbereich) |
| 6 Füllstutzen | 14 Druckleitungsanschluss |
| 7 Ölsieb | 15 Rückleitungsanschluss |
| 8 Kolbenpumpe | 16 Rückleitungsanschluss |

**Bestellhinweise**

- 3.4.1 Betonspannungsgeber B 10/20, belastbar bis 200 bar,
100x200 mm, mit 4 Stück Befestigungsösen und
Nachspannrohr (Quecksilber oder Ölfüllung),
Regelgenauigkeit +/- 0,2 bar

- 3.4.2 Kontaktspannungsgeber F 15/25 belastbar bis 50 bar
150 x 250 mm, mit 4 Stück Befestigungsösen (Ölfüllung)
Regelgenauigkeit +/- 0,05 bar

- 3.4.3 Messleitung aus Polyamid-11 bestehend aus
Druckleitung d = 6/2 transparent und Rückleitung d = 6/3
schwarz, belastbar bis 120 bar, 3fache Sicherheit
gefüllt mit Messöl

- 3.4.4 dito Druckleitung d = 6/3, Rückleitung d = 6/3
belastbar bis 75 bar, 3fache Sicherheit

- 3.4.5 Hochdruck-Messleitung bestehend aus
Druckleitung d = 8/4 mit Gewebeeinlage und
Rückleitung d = 6/3 schwarz, belastbar
bis 500 bar, gefüllt mit Messöl

- 3.4.6 Anschlussumschaltkasten Typ AUK aus rost- und
säurebeständigem Stahl mit abschraubbarem
Deckel, für Ölbetrieb bis 300 bar

- 3.4.7 dito mit Schnellkupplungen für Druck- und
Rückleitung

- 3.4.8 dito für weitere Anschlüsse von Druck- und
Rückleitungen

- 3.4.9 Handpumpe zur Messung der Spannungsgeber
Typ M2H16 für Ölbetrieb mit 2 Manometern
d = 160 mm, Klasse 0,6, umschaltbar
Verbindungsleitungen mit Schnellkupplungen
Länge 2 m