



Sous les vérins plats pour mesurer la contrainte dans les ouvrages les capteurs de contrainte système Glötzl ont fait leurs preuves en diverses occasions. Ils ont été installés dans nombreux coffrages en tunnels pour mesurer les contraintes radiales et tangentiales mais ils sont aussi utilisés dans des sols et des remblais comme capteurs de poussée des terres. Le vérin plat est équipé d'une soupape de compensation pour la télémesure de la pression du liquide dans le vérin (fig 1).

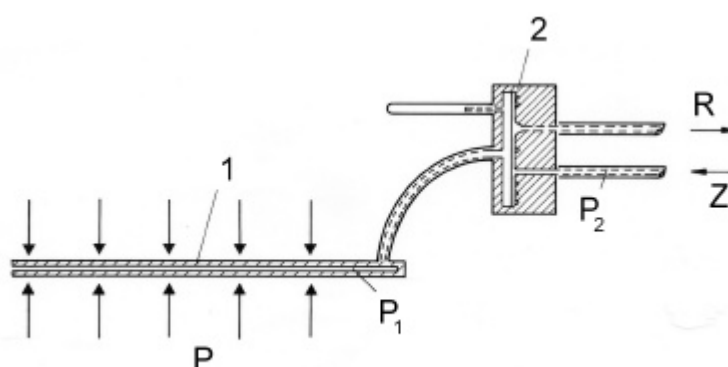


Fig 1 Capteur hydraulique de contrainte système Glötzl (schématisation) se composant d'un vérin plat et d'une soupape hydraulique. Z = conduite d'alimentation, R = conduite de retour, p = pression ambiante, 1 = Vérin plat, 2 = Membrane (d'après FECKER et REIK, 1996)

Dans cette boîte de mesure hydraulique la pression p_1 dans le vérin plat agit sur une membrane métallique, qui est ainsi pressée contre une plaque et y ferme deux forages. Par l'un des forages (Z) une contre-pression p_2 est augmentée jusqu'à ce que la membrane se lève de la plaque. En ce cas les deux forages sont reliés dans un système d'écoulement, c'est-à-dire le relevage de la membrane est accompagné d'un écoulement du milieu de pression au deuxième forage (R). La contre-pression p_2 qui est nécessaire pour cela correspond ainsi à la pression p_1 à la boîte de mesure. Des très petits mouvements de la membrane sont suffisants pour l'indication, c'est-à-dire la boîte de mesure travaille „très dur“.

Des capteurs de contrainte pour béton avec tube resserré (fig 2) sont idéals pour l'emploi dans des éléments de construction en béton préparé sur place d'une épaisseur à partir de 150 mm, ou dans des revêtements en béton projeté en tunnels. Pendant la prise du béton une température de prise se produit qui chauffe aussi le capteur.



La matière de remplissage dans le vérin plat se dilate pendant cette phase (l'épaisseur du vérin plat augmente), et le béton pas encore durci est déformé. Après le procédé de prise la température diminue, par conséquent le volume du liquide diminue et le vérin plat se contracte. La fissure de retrait ainsi formée peut être compensée en recomprimant le liquide dans le vérin plat à l'aide du tube resserré. Ensuite le contact complet est rétabli et aussi l'enregistrement des contraintes exact.

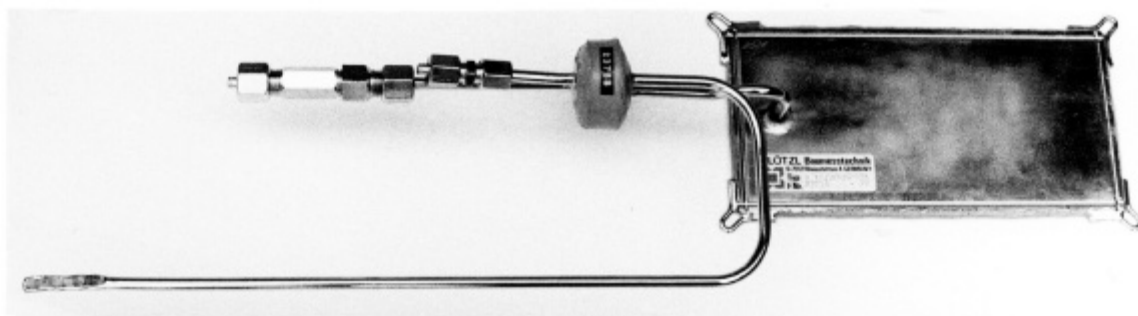


Fig 2 Cellule pour contraintes de béton, type B 10/20 QM200A Z4 N50, modèle avec 4 œillets de fixation et tube resserré N50 = 50 cm

Capteurs de pression de joint sans tube resserré sont idéals pour la mesure de la pression de fondation et de flanc, mais aussi pour la mesure de la compression du massif rocheux sur des revêtements de tunnels (mesures de pression de joint).

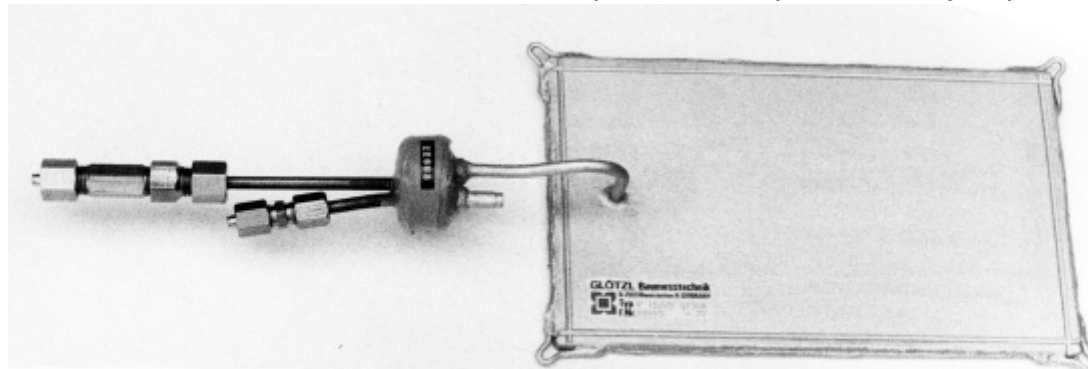


Fig 3 Cellule pour contraintes de béton et pour la pression de joint, type F 15/25 QF50A Z4 avec 4 œillets de fixation



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

2. Modèle: Q = Remplissage du vérin plat mercure pour l'emploi du capteur dans une matière ambiante d'un coefficient d'élasticité > 10.000 bar

K = Remplissage du vérin plat huile hydraulique pour l'emploi du capteur dans une matière ambiante d'un coeff. d'élasticité < 10.000 bar

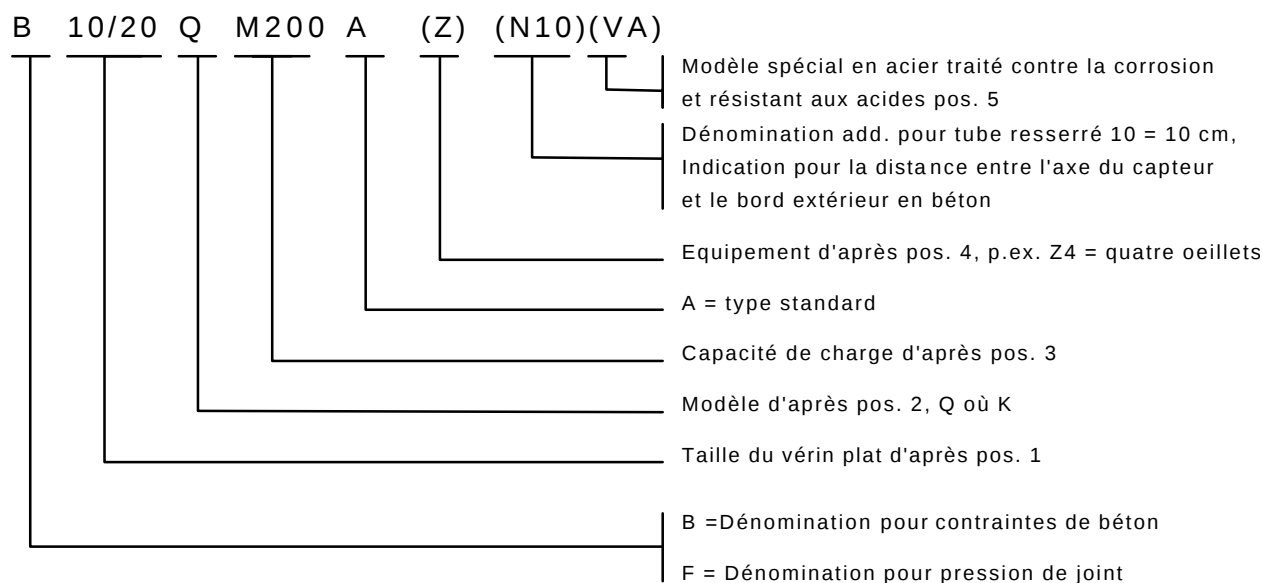
3. Capacité de charge:

F 20	=	jusqu'à 20 bar pour l'exploitation à l'air, précision de réglage $\pm 0,02$ bar
F 50	=	jusqu'à 50 bar pour l'exploitation à l'huile, précision de réglage $\pm 0,05$ bar
M 200	=	jusqu'à 200 bar pour l'exploitation à l'huile, précision de réglage $\pm 0,20$ bar
S 400	=	jusqu'à 400 bar pour l'exploitation à l'huile, précision de réglage $\pm 1,0$ bar

Tous les modèles sont protégés contre la surpression en cas d'une charge dynamique.

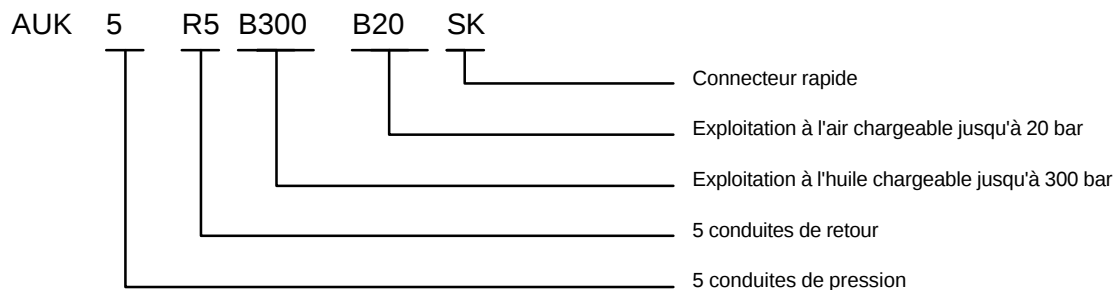
4. Equipement: Z2 2 œillets de fixation face à la soupape du vérin plat
Z4 4 œillets de fixation aux coins du vérin plat

5. Cellules de la taille 7/14, 10/20, 15/25 et 20/30 sont disponibles pour l'installation dans des milieux agressifs comme modèles spéciaux en acier traité contre la corrosion et l'acide, dénomination VA.

**Code de type pour cellules, p. ex.****6. Accessoires:**

- Boîtes de jonction, boîtes de jonction avec commutateur, groupes de commutation
- Pompes manuelles et motopompes électriques pour l'exploitation à l'huile
- Régulateur de débit d'air pour l'exploitation à l'air
- Conduites de pression et boulonnages

Des boîtes de jonction avec commutateur sont disponibles avec 2 jusqu'à 12 conduites de pression et 2 jusqu'à 12 conduites de retour pour l'exploitation à l'huile ou à l'air, p. ex.:



Dimensions: Hauteur 200 mm, profondeur 80 mm, longueur pour 2 points de mesure 240 mm, pour chaque point additionnel 80 mm.

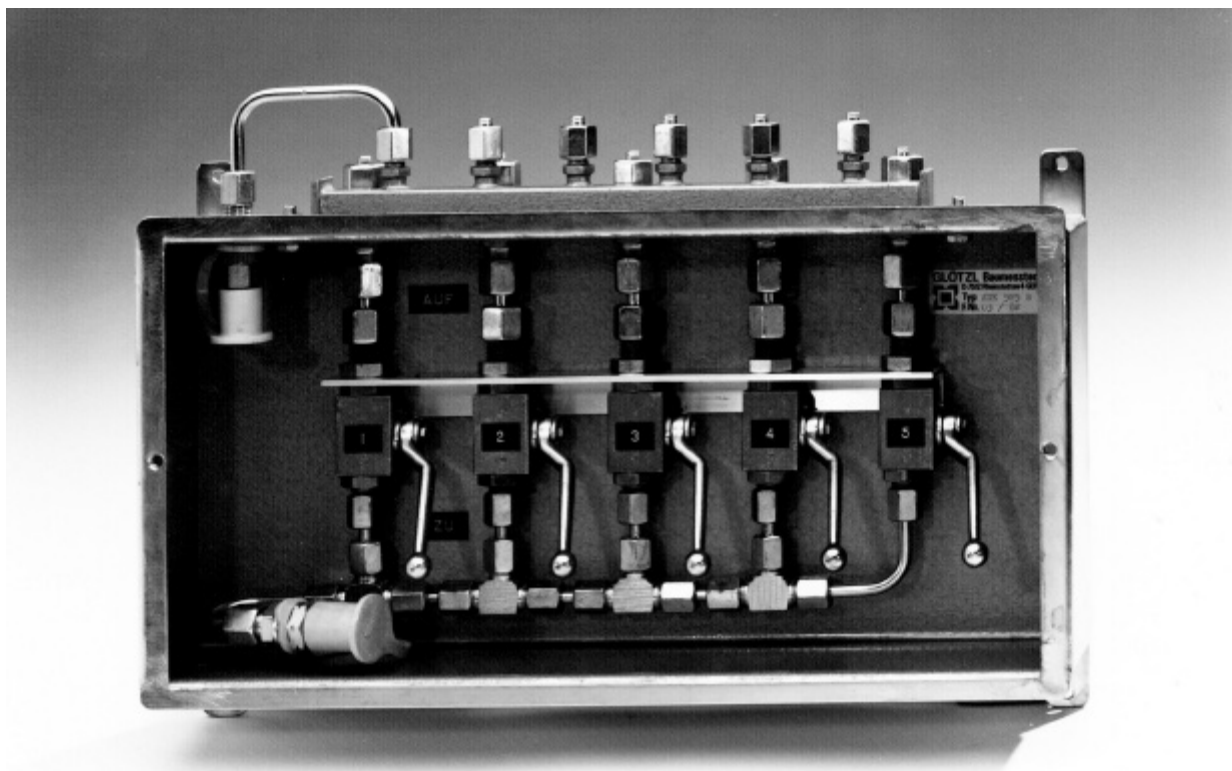


Fig 4 Boîte de jonction avec commutateur, type AUK 5 R5 B 300 SK pour mener 5 conduites de pression et 5 conduites de retour d'un élément en béton avec commutateurs pour le raccordement direct d'une pompe manuelle ou d'une motopompe

Pour mesurer les pressions dans les capteurs de contrainte une pompe manuelle est nécessaire. Une cellule peut être raccordée directement à la pompe manuelle. On peut raccorder et mesurer successivement n'importe combien de cellules à l'aide d'un groupe de commutation, qui peut aussi servir comme support pour la pompe, ou à l'aide d'une boîte de commutation, comme décrit ci-dessus. La pompe manuelle est dimensionnée pour des pressions de 0 jusqu'à 300 bar, selon la gamme de mesure du manomètre.

Des pompes manuelles d'une gamme de mesure (M1) ou de deux gammes (M2) sont disponibles.

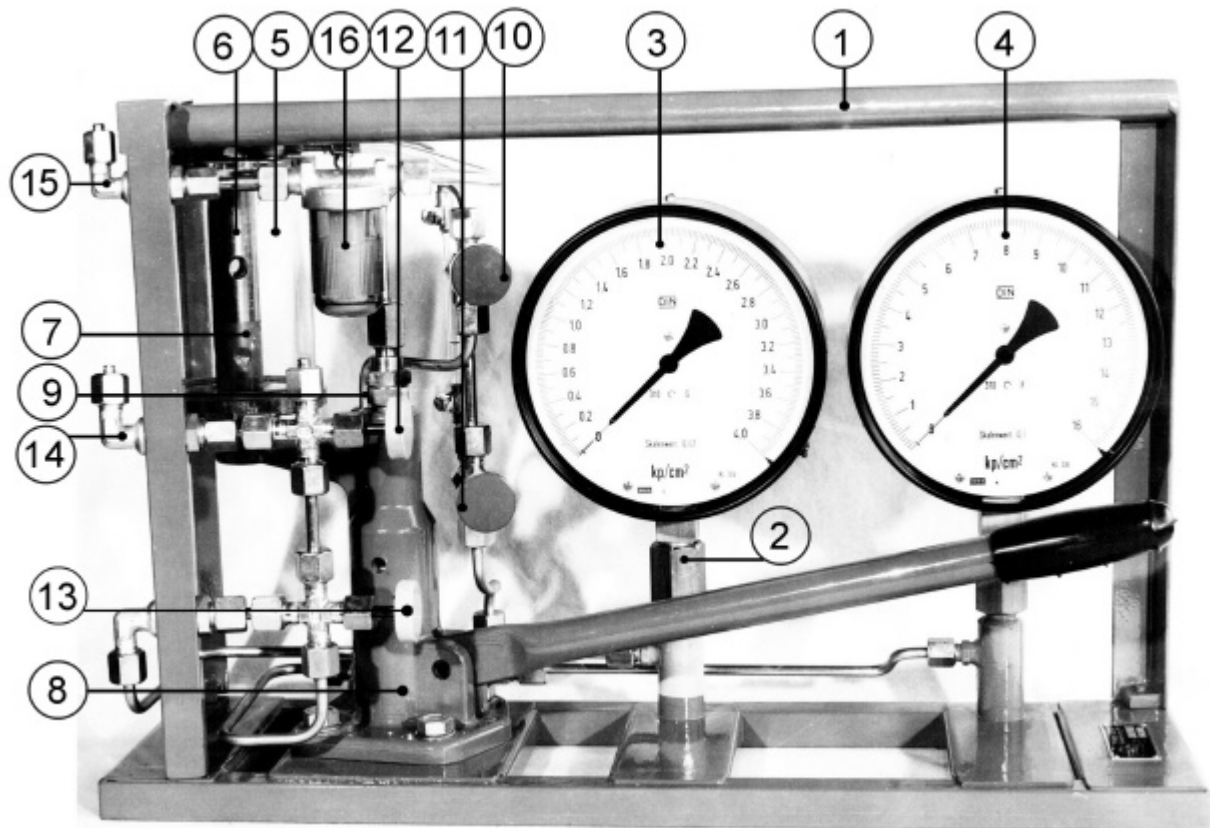


Fig 5 Pompe manuelle, type M 2 H 16, pour le remplissage des conduites de mesure et pour la mesure manuelle des cellules

Éléments de la pompe manuelle:

- | | |
|---|--|
| 1 Cadre avec support du manomètre | 7 Tamis à huile |
| 2 Boulonnage des manchons
filet R 1/2" / M 20 x 1,5 L | 8 Pompe à piston |
| 3 Manomètre de haute précision Ø 160 mm
Raccord R 1/2" dessous
(petite gamme de mesure) | 9 Bobine avec soupape |
| 4 Manomètre de haute précision Ø 160 mm
Raccord R 1/2" dessous
(grande gamme de mesure) | 10 Robinet de bobine „bleu“ |
| 5 Vase, contenu env. 0,4 l | 11 Robinet de décharge „rouge“ |
| 6 Tubulure de remplissage | 12 Robinet d'arrêt „jaune“ pour la conduite de pression |
| | 13 Robinet d'arrêt „vert“ pour manomètre
(petite gamme de mesure) |
| | 14 Raccord pour conduite de pression |
| | 15 Raccord pour conduite de retour |
| | 16 Raccord pour conduite de retour |

**Informations Commerciales**

- 3.4.1 Capteur de contrainte B 10/20 pour des mesures dans le béton, chargeable jusqu'à 200 bar, 100 x 200 mm, avec 4 œillets de fixation et tube resserré (remplissage: mercure ou huile), précision de réglage +/- 0,2 bar
- 3.4.2 Capteur de contrainte de contact F 15/25, chargeable jusqu'à 50 bar, 150 x 250 mm, avec 4 œillets de fixation (remplissage: huile), précision de réglage +/- 0,05 bar
- 3.4.3 Conduite de mesure en polyamide-11, se composant de conduite de pression d = 6/2 transparente et conduite de retour d = 6/3 noir, chargeable jusqu'à 120 bar, à trois sécurités, remplie d'huile de mesure
- 3.4.4 dito, conduite de pression d = 6/3, conduite de retour d = 6/3, chargeable jusqu'à 75 bar, à trois sécurités
- 3.4.5 Conduite de mesure à haute pression se composant de conduite de pression d = 8/4 avec pli de tissu et conduite de retour d = 6/3 noir, chargeable jusqu'à 500 bar, remplie d'huile de mesure
- 3.4.6 Boîte de jonction type AUK en acier traité contre la corrosion et l'acide, couvercle à dévisser, pour l'exploitation à l'huile jusqu'à 300 bar
- 3.4.7 dito, avec connecteurs rapides pour conduite de pression et de retour
- 3.4.8 dito, pour raccorder des conduites de pression et de retour additionnelles
- 3.4.9 Pompe manuelle pour mesurer les pressions dans les capteurs, type M2H16 pour l'exploitation à l'huile avec deux manomètres, d = 160 mm, catégorie 0,6, réversible, conduites de raccord avec connecteurs rapides, longueur 2 m