

Amplificateur de charge multi-canaux Type 5070A...

pour dynamometrie multi-composantes

Cet appareil convient particulièrement bien pour la mesure à multi-composantes de moments et de forces au moyen de dynamomètres piézoélectriques ou de plates-formes de mesure. Les capteurs de force piézoélectriques émettent une charge électrique proportionnelle à la charge s'exerçant sur ce capteur. L'amplificateur de charge convertit cette charge électrique en une tension qui lui est proportionnelle.

- Modèle à 4 canaux pour la mesure des efforts de coupe
- Modèle à 8 canaux pour la mesure multi-composantes de moments et de forces
- Modèle à 8 canaux, en option avec un calculateur de sommation pour 6 composantes
- Commande par menus comme pour le type 5015A...
- Traitement direct des signaux
- Fonctionne avec le logiciel de saisie de données DynoWare de type 2825A-02

Description

Le type 5070A... existe en version à 4 ou à 8 canaux. En option, la version à 8 canaux existe également avec calculateur de sommation analogique pour 6 composantes. Utilisé avec des dynamomètres multi-composantes ce calculateur de sommation permet de calculer la force résultante ainsi que les trois composantes du vecteur moment résultant et ce, en temps réel. Les paramètres spécifiques du dynamomètre, nécessaires au calcul du moment, peuvent être réglés directement sur l'appareil. Tous les réglages, de même que les valeurs momentanées, minimales et maximales d'un des canaux de l'amplificateur de charge peuvent être visualisés sur l'affichage graphique à cristaux liquides. Les différents canaux peuvent être affichés alternativement. L'appareil se règle au moyen de divers menus grâce à un bouton à pression et rotation universel. Toutes les fonctions peuvent également être contrôlées de l'extérieur par l'intermédiaire de l'interface RS-232C (option IEEE-488).

Application

Utilisée avec des dynamomètres Kistler et le logiciel de saisie des données DynoWare de type 2825A-02, la version à 4 canaux convient tout particulièrement à la mesure des efforts de coupe. La version à 8 canaux est adaptée à la mesure des moments et des forces à 6 composantes en laboratoire, ainsi que dans la recherche et le développement. Parmi les applications, on peut citer la mesure des forces sur moyeux sur les bancs d'essai de pneus, celle des forces engendrées sur les supports moteurs, la surveillance des forces et moments dans les essais vibratoires, etc.



Données techniques

Amplificateur de charge

| | | |
|--|------|----------------------|
| Nombre de canaux de mesure | | 4 |
| Option | | 8 |
| Type de connecteur | | BNC nég. |
| Option | | Fischer à 9 pôl.nég. |
| Gamme de mesure FS | pC | ±200 ... 200 000 |
| Option | pC | ±600 ... 600 000 |
| Erreur (0 ... 50 °C) typ./max. | % | <±0,3/<±1 |
| Dérive, mode de mesure DC (Long) | | |
| à 25 °C, max. humidité relative HR de 60 % (sans condensation) | pC/s | <±0,05 (typ. <±0,03) |
| à 25 °C, max. humidité relative HR de 70 % (sans condensation) | pC/s | typ. <±0,05 |
| à 50 °C, max. humidité relative HR de 50 % (sans condensation) | pC/s | <±0,2 |
| Gamme de fréquence (20 Vpp) | kHz | ≈0 ... >45 |
| Temps de retard entrée/sortie | µs | <9 |

Sortie de tension

| | | |
|--|------|-----------|
| Type de connecteur | | D-Sub 15f |
| Tension de sortie | V | ±10 |
| Courant de sortie | mA | <±2 |
| Impédance de sortie | Ω | 10 |
| Saut Reset-Mesure | pC | <±2 |
| Erreur du point zéro (Reset) | mV | <±10 |
| Signal parasite de sortie (0,1 Hz ... 1 MHz) | mVpp | <10 |

Filtre passe-bas

| | | |
|--------------------------|----|--------------------------------|
| Ordre | | 2 |
| Fréquence limite (-3 dB) | Hz | 100, 300, 600, 1 000, 2 000 |
| Erreur | % | <±5 |

Filtre passe-haut

| | | |
|-----------------------------|----|-------|
| Erreur du point zéro | mV | <±15 |
| Constante de temps | | |
| Gamme 200 ... 200 000 pC | | |
| 200 ... 6 269 pC | s | 10 |
| 6 270 ... 200 000 pC | s | 340 |
| Constante de temps | | |
| Gamme 600 ... 600 000 pC | | |
| 600 ... 18 809 pC | s | 33 |
| 18 810 ... 600 000 pC | s | 1 023 |
| Erreur (constante de temps) | % | <±20 |

Traitement du signal

| | | |
|-------------------------------------|----|-----|
| Renouvellement des valeurs mesurées | | |
| Valeur momentanée | ms | 300 |
| Valeur minimale | ms | 300 |
| Valeur maximale | ms | 300 |
| Affichage en barre | ms | 50 |

Calculateur de sommation (Option)

Les spécifications s'appliquent, amplificateur de charge compris

| | | |
|--|------|------------|
| Nombre de sorties de sommation | | 6 |
| Erreur (0 ... 50 °C) typ./max. | % | <±0,5/<±1 |
| Tension de sortie | V | ±10 |
| Courant de sortie (résistant aux courts-circuits) | mA | ±2 |
| Impédance de sortie | Ω | 10 |
| Erreur du point zéro (Reset) | mV | <±10 |
| Signal parasite de sortie (0,1 Hz à 1 MHz) | mVpp | <10 |
| Gamme de fréquence (20 Vpp) | kHz | ≈0 ... >45 |

Interface RS-232C

| | | |
|--|------------------|---|
| Standard | | RS-232C (V.24) |
| Type de connecteur | | D-Sub 9f |
| Affectation des broches | | |
| Pin 2 | | R X D |
| Pin 3 | | T X D |
| Pin 5 | | GND RS |
| Tension d'entrée max. en continu | V | ±20 |
| Tension max. entre la masse du signal et la terre de protection | V _{RMS} | <20 |
| Vitesse en bauds | | 1 200/9 600/ 19 200/ 38 400/ 57 600/115 200 |
| Bit de données | | 8 |
| Bit d'arrêt | | 1 |
| Parité | | aucune |

Interface IEEE-488 (Option)

| | | |
|--------------------------|--|---|
| Standard | | IEEE-488.1-1987 |
| Type de connecteur | | Microribbon Série 57, (24 pôles) |
| Fonctions de l'interface | | SH1, AH1, L4, LEO, T6, TE0, SR1, RL2, PP0, DC1, DT1, C0, E1 |
| Commands Uniline | | IFC, REN, EOI, SRQ, ATN |
| Commands Multiline | | DCL, SDC, GET, UNL, UNT, SPE, SPD |
| Domaine d'adressage | | 0 ... 30 |

Télécommande (Remote Control)

(Entrée numérique et alimentation de 24 V)

Remote Measure et Trigger avec pullup 10 kΩ sur +5 V

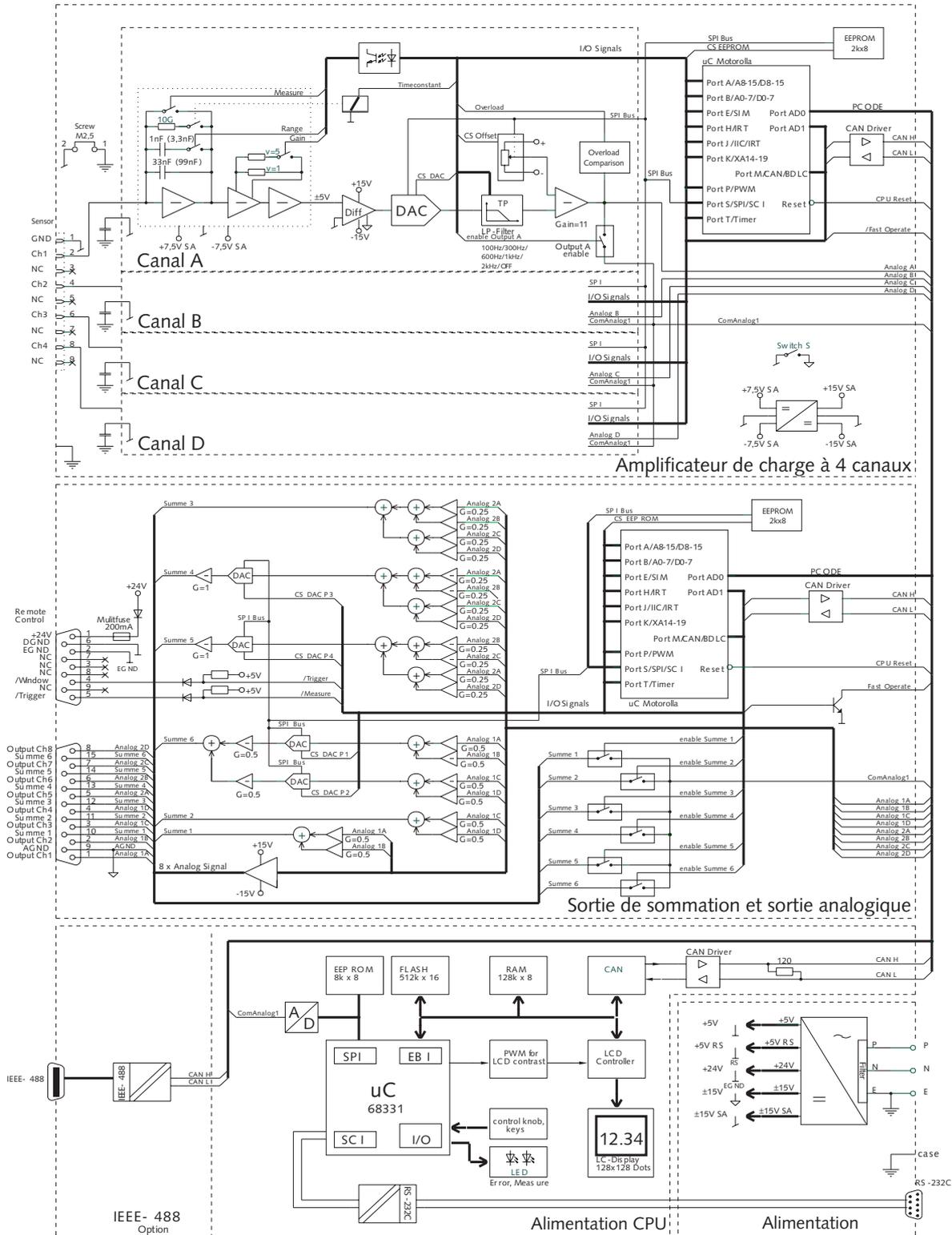
| | | |
|--|------|----------------|
| Type de connecteur | | D-Sub 9f |
| Niveau d'entrée | | |
| High (Reset, Stopp-Trigger) | V | >3,5 |
| ou | | entrée ouverte |
| Low (Measure, Start-Trigger) | V/mA | <1/<4 |
| Tension max. d'entrée | V | ±30 |
| Alimentation (sortie) | V DC | +24/±20 % |
| Courant de sortie (résistant aux courts-circuits) | mA | <200 |

Connexion secteur

| | | |
|---|------------------|-------------|
| Type de connect. | Typ | IEC 320C14 |
| (2P + E, type de protect. I) | | |
| Tension | VAC | 100 ... 240 |
| Tolérance de tension | % | ±10 |
| Fréquence secteur | Hz | 50 ... 60 |
| Puissance consommée | VA | 20 |
| Tension entre la masse du signal et la terre de protection | V _{RMS} | <50 |

Caractéristiques techniques complémentaires

| | | |
|---|-------|------------------|
| Type de protection | IP | 40 |
| IEC60529 (DIN40050) | | |
| Température de service | °C | 0 ... 50 |
| Température de stockage | °C | -10 ... 60 |
| Humidité relat. de l'air sans condens. | % | <80 |
| Résistance aux vibrations (20 Hz ... 2 kHz, durée 16 min. cycle 2 min.) | g | <10 |
| Résistance aux chocs (1 ms) | g | <200 |
| Dimensions du boîtier | | |
| sans cadre (BxHxT) | mm | 213,4x128,7x230 |
| avec cadre (BxHxT) (Option) | mm | 247,5x142x253,15 |
| Platine frontale (conformé à DIN 41494, partie 5) | HE/TE | 3/42 |
| Poids | kg | 3,8 |



5070A_000-485f-07.15

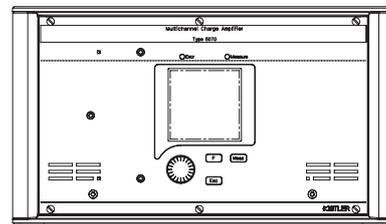
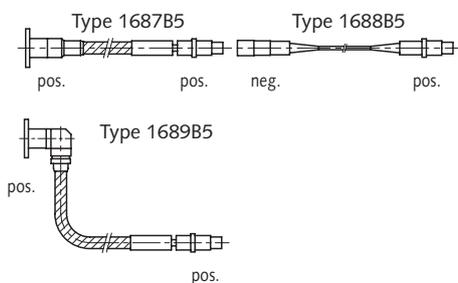
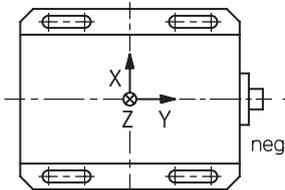
Fig. 1: Schéma synoptique du type 5070A...

Mesure de forces à 3 composantes F_x , F_y , F_z avec amplificateur de charge à 4 canaux

Dynamomètre
Type 9119AAx, 9129A, 9129AA, 9253B,
9255C, 9257B, 9139AA

Câble

Amplificateur de charge
Type 5070Ax01xx



3 signaux de sortie
de l'amplificateur de charge

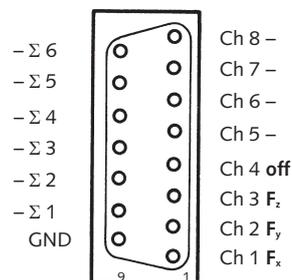


Fig. 2: Exemple d'installation de mesure avec dynamomètre standard

Traitement des valeurs mesurées

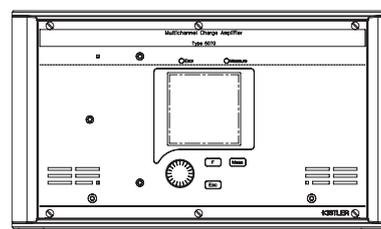
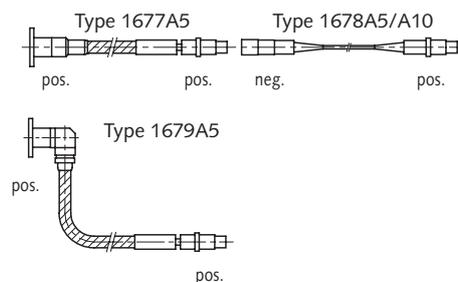
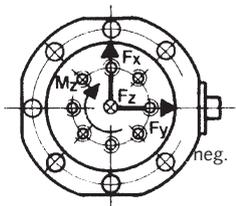
Le logiciel DynoWare de type 2825A... peut être utilisés pour la saisie des données.

Mesure de moments et de forces à 4 composantes M_z , F_z , F_y , F_x avec amplificateur de charge à 4 canaux

Dynamomètre
Type 9272

Câble

Amplificateur de charge
Type 5070Ax01xx



4 signaux de sortie
de l'amplificateur de charge

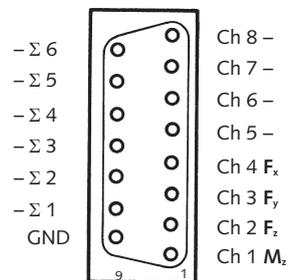


Fig. 3: Exemple d'installation de mesure avec dynamomètre de type 9272

Traitement des valeurs mesurées

Le logiciel DynoWare de type 2825A... peut être utilisés pour la saisie des données.

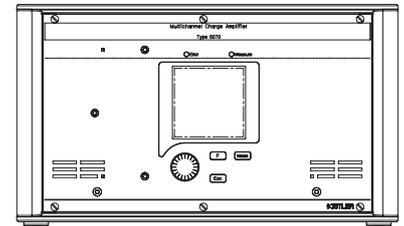
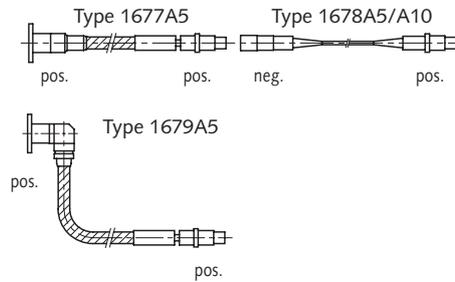
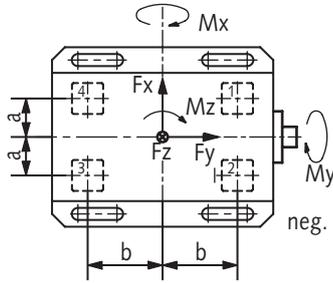
5070A_000-485f-07.15

Mesure de moments et de forces à 6 composantes $F_x, F_y, F_z, M_x, M_y, M_z$ avec amplificateur de charge à 8 canaux

Dynamomètre
Type 9119AAx, 9129AA, 9253B,
9255C, 9257B, 9139AA

Câble

Amplificateur de charge
Type 5070Ax11xx



8 signaux de sortie
de l'amplificateur de charge

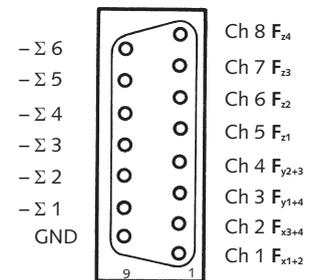


Fig. 4: Exemple d'installation de mesure avec dynamomètre standard

Traitement des valeurs mesurées

Les six composantes $F_x, F_y, F_z, M_x, M_y, M_z$ doivent être calculées à partir des huit signaux de sortie de l'amplificateur de charge. Le logiciel de saisie de données DynoWare de type 2825A... est parfaitement adaptés à cette utilisation.

Formules de calcul

$$F_x = F_{x1+2} + F_{x3+4}$$

$$F_y = F_{y1+4} + F_{y2+3}$$

$$F_z = F_{z1} + F_{z2} + F_{z3} + F_{z4}$$

$$M_x = [b \cdot (F_{z1} + F_{z2} - F_{z3} - F_{z4})] \text{ kM}_x$$

$$M_y = [a \cdot (-F_{z1} + F_{z2} + F_{z3} - F_{z4})] \text{ kM}_y$$

$$M_z = [b \cdot (-F_{x1+2} + F_{x3+4}) + a \cdot (F_{y1+4} - F_{y2+3})] \text{ kM}_z$$

- a = Distance de l'axe du capteur à l'axe des y
- b = Distance de l'axe du capteur à l'axe des x
- kM_x, kM_y, kM_z = Facteur de correction de l'étalonnage des moments (requiert un étalonnage spécial)

Valeurs a, b de dynamomètres standards

| Type | a mm | b mm |
|---------|---------|---------|
| 9119AA1 | 28,5 | 24,5 |
| 9119AA2 | 28,5 | 32,5 |
| 9129AA | 33 | 50,5 |
| 9253B | 120 | 200 |
| 9255C | 80 | 80 |
| 9257B | 30 | 57,5 |
| 9139AA | 60 | 78,5 |

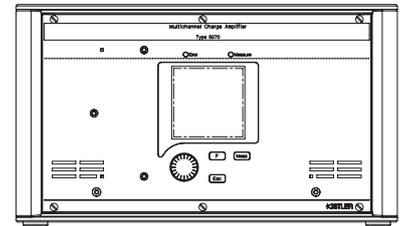
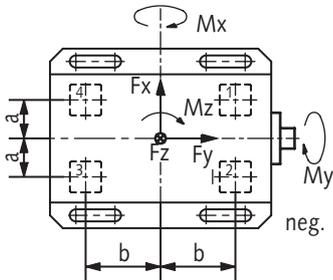
5070A_000-485f-07.15

Mesure de moments et de forces à 6 composantes $F_x, F_y, F_z, M_x, M_y, M_z$ avec amplificateur de charge à 8 canaux à calculateur de sommation pour 6 canaux

Dynamomètre
Type 9119AAx, 9129AA, 9253B, 9255C,
9257B, 9139AA

Câble

Amplificateur de charge
Type 5070Ax21xx



8 signaux de sortie de l'amplificateur de charge
6 signaux de sortie du calculateur de sommation

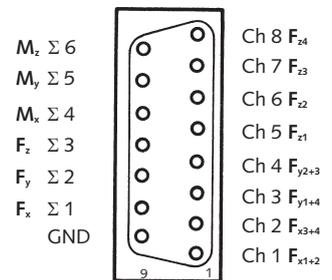


Fig. 5: Exemple d'installation de mesure avec dynamomètre standard

Traitement des valeurs mesurées

Les six composantes $F_x, F_y, F_z, M_x, M_y, M_z$ sont calculées sur un mode analogique et en temps réel par le calculateur de sommation. Le logiciel de saisie de données DynoWare de type 2825A... est parfaitement adaptés à cette utilisation.

A noter que le logiciel Dynoware permet également de calculer les six composantes à partir des huit signaux de sortie de l'amplificateur de charge (cf. page 6).

Valeurs d'entrée de type 5070Ax21xx

- a = Distance de l'axe du capteur à l'axe des y
- b = Distance de l'axe du capteur à l'axe des x
- kM_x, kM_y, kM_z = Facteur de correction de l'étalonnage des moments (requiert un étalonnage spécial)

Valeurs a, b du dynamomètre standard

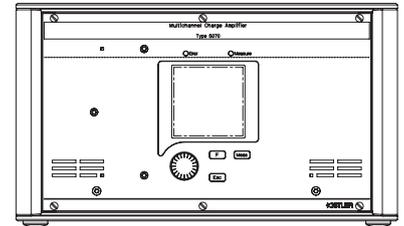
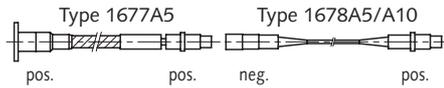
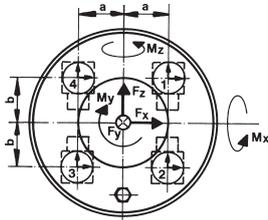
| Type | a mm | b mm |
|---------|---------|---------|
| 9119AA1 | 28,5 | 24,5 |
| 9119AA2 | 28,5 | 32,5 |
| 9129AA | 33 | 50,5 |
| 9253B | 120 | 200 |
| 9255C | 80 | 80 |
| 9257B | 30 | 57,5 |
| 9139AA | 60 | 78,5 |

Mesure de moments et de forces à 5 (6) composantes F_{x1} , F_{y1} , F_{z1} , M_{x1} , (M_y), M_z avec amplificateur de charge à 8 canaux à calculateur de sommation pour 6 canaux

Dynamomètre
Type 9295...

Câble

Amplificateur de charge
Type 5070Ax211x



8 signaux de sortie de l'amplificateur de charge
6 signaux de sortie du calculateur de sommation

Fig. 6: Exemple d'installation de mesure avec moyeu dynamométrique de type 9295...

Traitement des valeurs mesurées

Les cinq (six) composantes F_{x1} , F_{y1} , F_{z1} , M_{x1} , (M_y), M_z sont calculées sur un mode analogique et en temps réel par le calculateur de sommation.

Formules de calcul

$$F_x = F_{x1+4} + F_{x2+3}$$

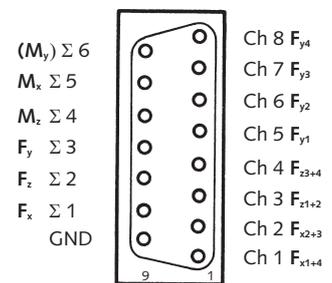
$$F_z = F_{z1+2} + F_{z3+4}$$

$$F_y = F_{y1} + F_{y2} + F_{y3} + F_{y4}$$

$$M_x = [a \cdot (F_{y1} + F_{y2} - F_{y3} - F_{y4})] \cdot kM_x$$

$$M_y = [b \cdot (-F_{y1} + F_{y2} + F_{y3} - F_{y4})] \cdot kM_y$$

$$(M_z) = - [b \cdot (-F_{x1+4} + F_{x2+3}) + a \cdot (F_{z1+2} - F_{z3+4})] \cdot kM_z$$



Valeurs a, b du dynamomètre

| Type | a mm | b mm |
|---------|---------|---------|
| 9295... | 80 | 80 |

Valeurs d'entrée pour le type 5070Ax211x

a = Distance de l'axe du capteur à l'axe des y
 b = Distance de l'axe du capteur à l'axe des x
 kM_x , kM_z , (kM_y) = Facteur de correction de étalonnage des moments
 (requiert un étalonnage spécial)

5070A_000-485f-07.15



Fig. 7: Platine arrière du type 5070A1x10x0



Fig. 8: Amplificateur de charge multi-canaux en rack 19" avec set d'encastrement de type 5070A2xxxx

Accessoires inclus dans la livraison

- Câble de connexion secteur pour le pays d'utilisation
- Flash-Loader avec microprogramme actuel
- Notice d'étalonnage
- Certificat d'étalonnage

Accessoires (option)

- Câble d'interface RS-232C
- Commutateur de proximité à induction génère un signal de déclenchement externe pour le démarrage des mesures avec DynoWare 2825A-02

Type
1200A27
2233B

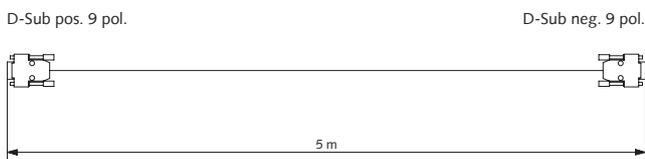


Fig. 9: Câble d'interface RS-232C de type 1200A27

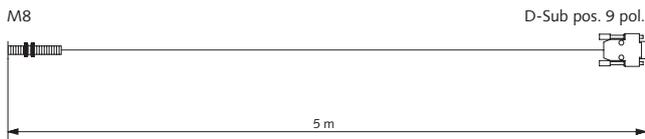


Fig. 10: Commutateur de proximité à induction de type 2233B

Référence de commande

Type 5070A

Boîtier

| | |
|--|---|
| Cassette 19" version rack | 0 |
| Version table à support | 1 |
| Cassette 19" version avec set d'encastrement | 2 |

Nombre des canaux

| | |
|---|---|
| 4 canaux | 0 |
| 8 canaux | 1 |
| 8 canaux avec calculateur de sommation pour 6-composantes | 2 |

Entrée de mesure

| | |
|---------------------|---|
| BNC nég. | 0 |
| Fischer 9 pol. nég. | 1 |

Gamme de mesure

| | |
|---------------------|---|
| ±200 ... 200 000 pC | 0 |
| ±600 ... 600 000 pC | 1 |

Interface

| | |
|----------------------|---|
| RS-232C | 0 |
| RS-232C und IEEE-488 | 1 |

Exemple de commande: type 5070A10100

(pour la mesure des efforts de coupe)

Amplificateur de charge multi-canaux pour dynamométrie multi-composantes

Boîtier: Appareil de table à support

Nombre de canaux: 4

Entrée signal de mesure: Fischer 9 pôles nég.

Gamme de mesure: ±200 ... 200 000 pC

Interface: RS-232C