

JUMO GmbH & Co. KG
 Adresse de livraison :
 Mackenrodtstraße 14,
 36039 Fulda, Allemagne
 Adresse postale :
 36035 Fulda, Allemagne
 Tél. : +49 661 6003-0
 Fax : +49 661 6003-607
 E-Mail : mail@jumo.net
 Internet : www.jumo.net

JUMO Régulation SAS
 Actipôle Borny
 7 rue des Drapiers
 B.P. 45200
 57075 Metz - Cedex 3, France
 Tél. : +33 3 87 37 53 00
 Fax : +33 3 87 37 89 00
 E-Mail : info.fr@jumo.net
 Internet : www.jumo.fr

JUMO AUTOMATION
 S.P.R.L. / P.G.M.B.H. / B.V.B.A
 Industriestraße 18
 4700 Eupen, Belgique
 Tél. : +32 87 59 53 00
 Fax : +32 87 74 02 03
 E-Mail : info@jumo.be
 Internet : www.jumo.be

JUMO
 Mess- und Regeltechnik AG
 Laubisrütistrasse 70
 8712 Stäfa, Suisse
 Tél. : +41 44 928 24 44
 Fax : +41 44 928 24 48
 E-Mail : info@jumo.ch
 Internet : www.jumo.ch



JUMO dTRON 304/308/316 plast

Régulateurs compacts pour l'industrie des matières plastiques

Description sommaire

La série de régulateurs JUMO dTRON 300 plast est composée de trois appareils à programmation libre, dans différents formats DIN ; ces appareils permettent de réguler des températures et d'autres grandeurs de process pour des applications spéciales dans l'industrie des matières plastiques. Les domaines d'application sont par ex. les extrudeuses, les presse d'injection, les appareils de refroidissement et les systèmes à canaux chauffants.

L'écran à cristaux liquides, couleur et à grand contraste, utilisé pour la consigne, la valeur réelle et l'aide à l'utilisateur, comprend deux afficheurs à 4 chiffres de 7 segments, deux afficheurs à 1 chiffre de 16 segments, un indicateur de la consigne active, six indicateurs de l'état de commutation et des indicateurs pour l'unité, la fonction Rampe et le mode manuel.

Quatre touches permettent de manipuler facilement les appareils. Il est possible d'utiliser les appareils comme régulateur à 2 plages, à 3 plages, à 3 plages pas à pas ou comme régulateur proportionnel. Le logiciel du régulateur contient entre autres une fonction rampe de démarrage des canaux chauffants, une surveillance du circuit de régulation et du taux de modulation, deux procédures d'auto-optimisation, un module mathématique et logique ainsi que quatre seuils d'alarme.

Les linéarisations des capteurs usuels sont mémorisées dans les appareils ; il est possible de programmer un tableau de linéarisation spécifique.

Le logiciel Setup disponible permet de configurer facilement les appareils depuis un ordinateur. Il est possible d'intégrer les appareils à un bus de données via une interface RS422/485 ou PROFIBUS-DP.

Le raccordement électrique est effectué à l'arrière des appareils, à l'aide de bornes à vis.

Le synoptique ci-dessous présente les configurations d'entrée et de sortie possibles.

Les platines en option sont compatibles avec tous les appareils de la série.



JUMO dTRON 316 plast
Type 703045/ ...

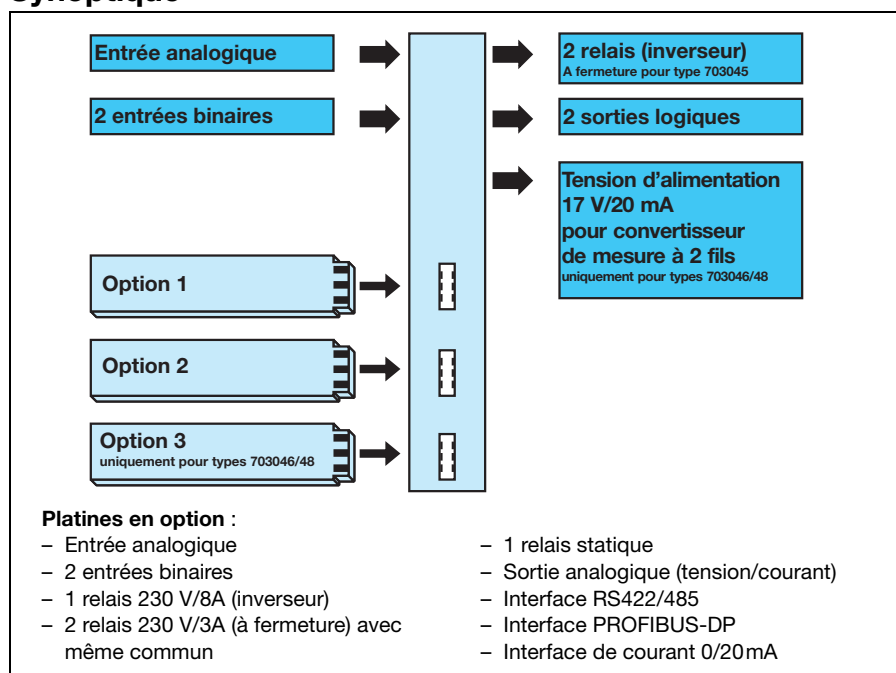


JUMO dTRON 308 plast
Type 703046/ ...



JUMO dTRON 304 plast
Type 703048/ ...

Synoptique



Particularités

- Surveillance du circuit de régulation
- Surveillance du taux de modulation
- Rampe de démarrage des canaux chauffants
- Surveillance du courant de chauffage
- Fonction maître Modbus
- Fonction Boost
- Quatre consignes programmables, deux jeux de paramètres
- Module mathématique et logique
- Deux procédures d'auto-optimisation
- Configuration rapide aisée à l'aide du logiciel Setup et de l'éditeur de programme
- Interface RS422/485
- Interface PROFIBUS-DP
- Interface de courant 0/20mA (suivant Euromap)

Homologations/Marques d'homologation (voir caractéristiques techniques)



Auto-optimisation

Une procédure d'auto-optimisation qui a fait ses preuves est une des fonctions de série ; ainsi un utilisateur sans connaissances particulières en régulation peut adapter le régulateur au système asservi.

Pour cela, on analyse la réaction du système asservi à certaines variations de la grandeur réglante. Deux méthodes sont possibles : soit la méthode des oscillations, soit la réponse à un échelon. La réponse à un échelon est utilisée par exemple dans l'industrie des matières plastiques ou sur les process qu'il n'est pas possible de faire osciller. Les paramètres de régulation bande proportionnelle, temps d'intégrale, temps de dérivée, durée du cycle de commutation et constante de temps du filtre

Linéarisation spécifique

Outre les linéarisations pour les capteurs usuels, il est possible d'ajouter une linéarisation spécifique au client. Il faut la programmer à l'aide du logiciel Setup sous forme d'un tableau ou d'une formule.

Données "Utilisateur"

Les paramètres les plus souvent modifiés par l'utilisateur peuvent être rassemblés au niveau "Utilisateur" sous „Données utilisateur“ (uniquement via le logiciel Setup).

Module mathématique et logique

Option 214

Le module mathématique permet d'intégrer à une formule mathématique des consignes, des taux de modulation et les valeurs réelles des entrées analogiques par exemple.

Le module logique permet d'effectuer des opérations logiques avec les entrées binaires et les seuils d'alarme par exemple.

Le logiciel Setup permet de saisir deux formules mathématiques ou logiques ; les résultats des calculs sont délivrés sur les sorties ou utilisés en interne.

Régulations spéciales

Options 217, 218, 219

L'appareil peut fonctionner comme régulateur différentiel, d'humidité ou de rapport.

Fonctions binaires

- Démarrage de la fonction Boost (accélération)
- Démarrage/Arrêt de l'auto-optimisation
- Commutation en mode manuel
- Arrêt/Annulation de la rampe
- Arrêt du régulateur
- Commutation de consigne
- Commutation du jeu de paramètres
- Verrouillage clavier/niveaux
- Affichage de texte
- Extinction de l'écran
- Acquiescement des seuils d'alarme
- Démarrage/arrêt/annulation du programme
- Démarrage/arrêt minuterie

Il est possible de combiner les fonctions binaires (uniquement avec le logiciel Setup).

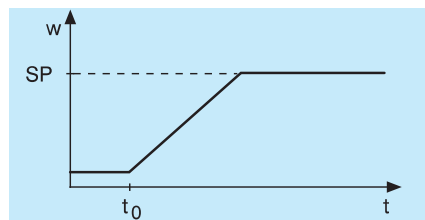
2009-09-30/00465480

Fonctions des sorties

- Grandeurs de l'entrée analogique
- Mathématique
- Valeur réelle
- Consigne
- Valeur de fin de rampe
- Écart de réglage
- Taux de modulation
- Sorties de régulation
- Seuils d'alarme
- Contacts de commande
- Entrées binaires
- Formule logique
- Fin du programme
- Signaux de minuterie
- Signal Programme/Automatique

Fonction Rampe

Deux fonctions Rampe possibles : croissante ou décroissante (augmentation ou diminution de la consigne). La consigne SP correspond à la valeur finale de la rampe. La rampe démarre avec la consigne à t_0 . La pente de la rampe est programmable ; le signe de la pente résulte de la relation entre la consigne à t_0 et SP. À la mise sous tension, la fonction Rampe démarre avec la valeur réelle en cours.



Minuterie

L'appareil dispose de deux minuteries indépendantes. Il est possible de délivrer l'état des minuteries sur les sorties logiques ou de les exploiter en interne pour activer ou désactiver des process temporisés.

Logiciel Setup (accessoire)

Le logiciel Setup qui permet de configurer l'appareil est disponible en allemand, anglais, français et autres langues. Un ordinateur permet de créer et d'éditer des jeux de données, de les transférer dans le régulateur ou encore d'extraire des données de l'appareil. Il est possible de stocker les jeux de données et de les gérer.

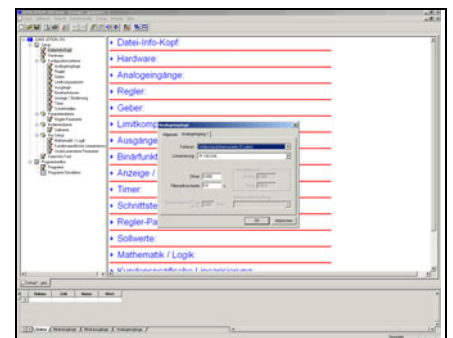
Il est possible d'étendre le logiciel Setup avec d'autres modules.

Éditeur de programme :

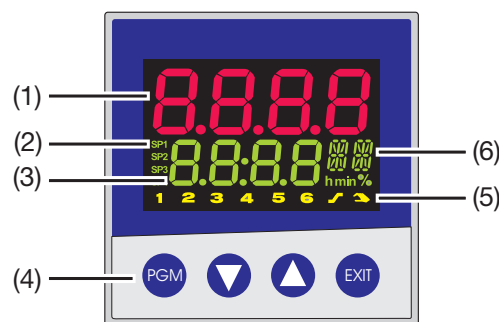
pour créer confortablement des programmes.

Start-Up :

pour contrôler l'asservissement.



Affichage et commande



(1)	Afficheur à 7 segments (réglage d'usine : valeur réelle) 4 digits, rouge ; décimales : configurable (adaptation automatique en cas de dépassement de la capacité d'affichage)
(2)	Consigne active (réglage d'usine : SP1) SP1, SP2, SP3, SP4 (SP= setpoint) ; vert
(3)	Afficheur à 7 segments (réglage d'usine : consigne) 4 digits, vert ; décimales : configurable ; sert également pour l'aide à l'utilisateur (affichage de symboles pour les paramètres et les niveaux)
(4)	Touches
(5)	Signalisation jaune ; pour - états des sorties binaires 1 à 6 - fonction Rampe/Programme - mode manuel actif
(6)	Afficheur à 16 segments pour les unités °C/°F et texte 2 digits, vert ; symboles pour h, mn et % Autres indications possibles par l'intermédiaire du logiciel Setup

Fonction Programme

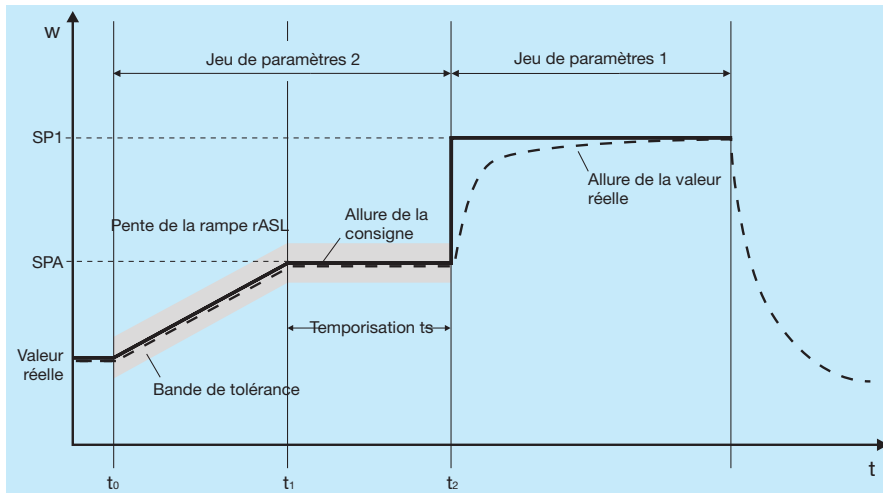
Il est possible de réaliser une courbe de consigne de huit segments maximum. Consignes et durées sont réglées au niveau "Utilisateur". La base de temps est configurable : mm:ss ou hh:mm (s=secondes, h=heures).

L'appareil peut délivrer un signal de fin de programme ; il est possible d'arrêter ou d'annuler un programme.

Le logiciel Setup permet de régler d'autres fonctions (démarrage sur valeur réelle, exécution cyclique du programme, affectation segment par segment des jeux de paramètres et quatre contacts de commande). De plus, il est possible de visualiser la courbe de programme.

Rampe de démarrage pour régulateur de canaux chauffants

La rampe de démarrage pour les canaux chauffants sert par exemple à ménager les cartouches chauffantes en céramique. Pendant la phase de démarrage, les cartouches chauffantes hygroscopiques peuvent libérer lentement de l'humidité, on évite ainsi leur endommagement.



Fonction Boost

Pour libérer des outils pendant le processus de production, la température des zones est amenée à une certaine valeur réglable pour une durée déterminée, via une fonction binaire (réglage d'usine : entrée binaire 1 (bouton-poussoir)).

Fonction diminution

Pour le nettoyage ou le remplacement d'outils durant le processus de production, il est possible de réduire la température des zones à une consigne de repos. Ceci est possible à l'aide de l'entrée binaire 2, mais cette fonction peut être activée par un autre signal.

Surveillance de la boucle de régulation

La surveillance de la boucle de régulation permet de contrôler si la boucle réagit correctement lors de la mise en service et du démarrage. On vérifie la variation de la valeur réelle en fonction des modifications du taux de modulation.

La surveillance de la boucle de régulation détecte en plus une inversion des polarités de la direction de circulation (chauffer activé, la valeur réelle diminue).

Lorsque les conditions programmées ne sont pas remplies, une alarme se déclenche.

Surveillance du taux de modulation

Cette fonction sert à surveiller le circuit de régulation durant son fonctionnement. La surveillance du taux de modulation contrôle si, en régime établi, le taux de modulation évolue entre des limites que l'on peut définir (bande de surveillance) autour d'un taux de modulation moyen. Le taux de modulation moyen est calculé avec un temps de détection t_y réglable. Si le taux de modulation quitte la bande de tolérance, un signal d'alarme est activé. Une défaillance de chauffage ou des modifications au niveau du capteur peuvent par ex. être signalées.

Interfaces

Interface RS422/RS485

L'interface série sert à communiquer avec des systèmes maîtres.

Le protocole utilisé est Modbus.

PROFIBUS-DP

L'interface PROFIBUS-DP permet d'intégrer le régulateur à un bus de terrain conforme à la norme PROFIBUS-DP. Cette variante PROFIBUS est conçue spécialement pour la communication entre systèmes d'automatisation et périphériques décentralisés au niveau du terrain ; sa vitesse est optimisée.

Le transfert de données est de type sériel, conforme à la norme RS485.

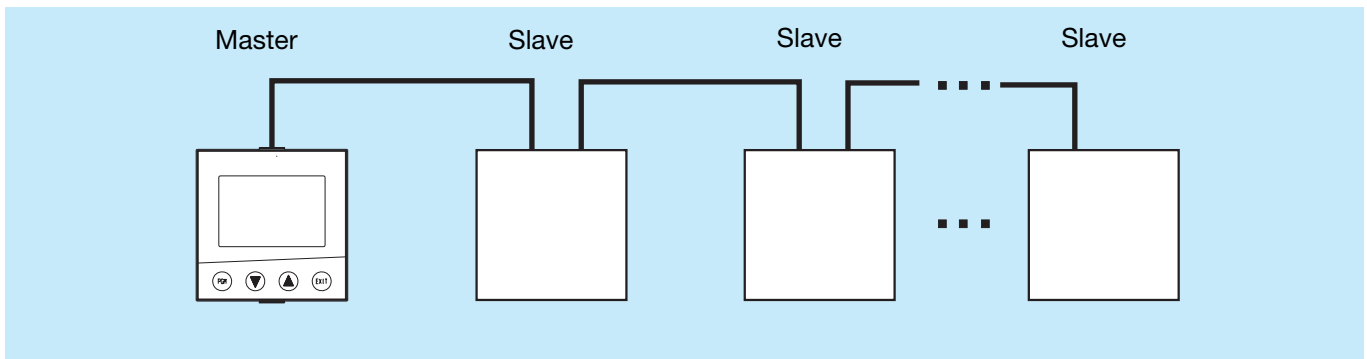
L'outil de développement fourni (générateur GSD ; GSD = Gerätestammdaten) permet de créer un fichier GSD standardisé en sélectionnant les caractéristiques du régulateur ; ce fichier permettra d'intégrer le régulateur à un bus de terrain.

Interface de courant

Interface série 0/20mA suivant Euromap. Communication au moyen du protocole Modbus ou Arburg.

Modbus maître

L'appareil peut être utilisé comme maître autonome d'un système Modbus. Ceci permet d'envoyer des données à tous les appareils (esclaves (max. 32)) du réseau Modbus, par pression d'une touche ou par la fonction binaire. Les esclaves doivent être des appareils de type identique. La configuration s'effectue via le logiciel Setup



Niveau de paramétrage

Tous les paramètres et leur signification sont énumérés dans le tableau ci-dessous. Les paramètres dépendent du type de régulateur. Pour certaines applications, 2 jeux de paramètres peuvent être mémorisés.

Paramètre	Plage de valeurs	d'usine	Signification
Bande proportionnelle	0 à 9999 Digit	0 Digit	Grandeur de la bande proportionnelle Avec 0 la structure du régulateur n'agit pas !
Temps de dérivée	0 à 9999 s	80 s	Influence la composante à action dérivée du signal de sortie du régulateur.
Temps d'intégrale	0 à 9999 s	350 s	Influence la composante à action intégrale du signal de sortie du régulateur.
Durée de la période de commutation	0 à 999,9 s	20,0 s	Pour une sortie discontinue, il faut choisir la durée de la période de commutation de telle sorte que d'une part l'apport en énergie ne provoque pas de variations non admissibles de la valeur réelle et que d'autre part les organes de positionnement ne soient pas surchargés.
Ecart entre les contacts	0 à 999,9 Digit	0,0 Digit	Écart entre les deux contacts de régulation pour les régulateurs à 3 plages et les régulateurs à 3 plages pas à pas.
Différentiel de coupure	0 à 999,9 Digit	1,0 Digit	Hystérésis pour les régulateurs discontinus avec bande proportionnelle = 0.
Temps de fonctionnement de l'organe de positionnement	5 à 3000 s	60 s	Plage de fonctionnement utile de la vanne de régulation d'un régulateur à 3 plages pas à pas.
Point de fonctionnement	-100 à +100%	0%	Taux de modulation pour régulateurs P et PD (quand $x = w$; $y = Y0$).
Limitation du taux de modulation	0 à 100%	100%	Taux de modulation max.
	-100 à +100 %	-100%	Taux de modulation min.

Caractéristiques techniques

Entrée Thermocouple

Désignation	Etendue de mesure	Précision de mesure	Influence de la température ambiante
Fe-CuNi „L“	-200 à +900 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Fe-CuNi „J“ EN 60584	-200 à +1200 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Cu-CuNi „U“	-200 à +600 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Cu-CuNi „T“ EN 60584	-200 à +400 °C	≤0,25%	100 ppm/K
NiCr-Ni „K“ EN 60584	-200 à +1372 °C	≤0,25%	100 ppm/K
NiCr-CuNi „E“ EN 60584	-200 à +1000 °C	≤0,25%	100 ppm/K
NiCrSi-NiSi „N“ EN 60584	-100 à +1300 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Pt10Rh-Pt „S“ EN 60584	0 à 1768 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Pt13Rh-Pt „R“ EN 60584	0 à 1768 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Pt30Rh-Pt6Rh „B“ EN 60584	0 à 1820 °C	≤0,25% dans la plage 300 à 1820 °C	100 ppm/K
W5Re-W26Re „C“	0 à 2320 °C	≤0,25%	100 ppm/K
W3Re-W25Re „D“	0 à 2495 °C	≤0,25%	100 ppm/K
W3Re-W26Re	0 à 2400 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Compensation de soudure froide	Pt 100 interne		

Entrée Sonde à résistance

Désignation	Type de raccordement	Etendue de mesure	Précision de mesure		Influence de la température ambiante
			3/4 fils	2 fils	
Pt100 (réglage d'usine) EN 60751	2 fils/3 fils/4 fils	-200 à +850 °C	≤0,05%	≤0,4%	50 ppm/K
Pt500 EN 60751	2 fils/3 fils/4 fils	-200 à +850 °C	≤0,2%	≤0,4%	100 ppm/K
Pt1000 EN 60751	2 fils/3 fils/4 fils	-200 à +850 °C	≤0,1%	≤0,2%	50 ppm/K
KTY11-6	2 fils	-50 à +150 °C		≤2,0%	50 ppm/K
Résistance de ligne du capteur	max. 30 Ω par câble pour montages 2, 3 et 4 fils				
Courant de mesure	env. 250 µA				
Tarage de ligne	Inutile pour les montages 3 ou 4 fils. Pour le montage 2 fils, il est possible de réaliser un tarage de ligne par logiciel, en corrigeant la valeur réelle.				

Entrée Signaux normalisés

Désignation	Étendue de mesure	Précision de mesure	Influence de la température ambiante
Tension	0(2) à 10V 0 à 1V Résistance d'entrée R _E > 100kΩ	≤0,05% ≤0,05%	100 ppm/K 100 ppm/K
Courant	0(4) à 20mA, chute de tension ≤ 1,5V	≤0,05%	100 ppm/K
Courant de chauffage	0 à 50mA AC	≤1%	100 ppm/K
Potentiomètre	min. 100Ω, max. 4kΩ	≤0,5%	100 ppm/K

Entrées binaires

Contacts secs	
---------------	--

Surveillance du circuit de mesure

En cas de défaut, les sorties prennent un état défini (configurable).

Capteur	Dépassement sup./inf. de l'étendue de mesure	Court-circuit sonde/câble	Rupture sonde/câble
Thermocouple	•	-	•
Sonde à résistance	•	•	•
Tension 2 à 10 V	•	•	•
0 à 10 V	•	-	-
0 à 1 V	•	-	-
Courant 4 à 20 mA	•	•	•
0 à 20 mA	•	-	-
Potentiomètre	-	-	•

• = détecté - = non détecté

Sorties

Relais (inverseur) pour type 703046/48 Pouvoir de coupure Durée de vie des contacts	5A sous 230 V AC en charge ohmique 350.000 commutations à la charge nominale/750.000 commutations à 1 A
Relais (inverseur (en option)) Pouvoir de coupure Durée de vie des contacts	8A sous 230VAC en charge ohmique 100.000 commutations à la charge nominale/350.000 commutations à 3A
Relais (à fermeture) pour type 703045 Pouvoir de coupure Durée de vie des contacts	3 A sous 230 V AC, charge ohmique 150.000 commutations à la charge nominale/350.000 à 1 A
Relais (à fermeture (option)) Pouvoir de coupure Durée de vie des contacts	3A sous 230VAC en charge ohmique 350.000 commutations à la charge nominale/900.000 commutations à 1A
Sortie logique	0/12V / 30mA max. (somme des courants de sortie) ou 0/18 V / 25 mA max. (somme des courants de sortie)
Relais statique (en option) Pouvoir de coupure Circuit de protection	1A sous 230V Varistor
Tension (en option) Signaux de sortie Résistance de charge Précision	0 à 10V / 2 à 10V $R_{\text{Charge}} \geq 500\Omega$ $\leq 0,5\%$
Courant (en option) Signaux de sortie Résistance de charge Précision	0 à 20mA / 4 à 20mA $R_{\text{Charge}} \leq 500\Omega$ $\leq 0,5\%$
Alimentation pour convertisseur de mesure en technique 2 fils pour type 703046/48 Tension	à séparation galvanique, non régulée 17V sous 20mA, tension en circuit ouvert 25 V env.

Régulateur

Types	Régulateur à 2 plages (réglage d'usine), régulateur à 3 plages, régulateur pas à pas à 3 plages, régulateur proportionnel
Structures de régulation	P/PD/PI/PID
Convertisseur A/N	Résolution dynamique jusqu'à 16 bits
Cdence de scrutation	50ms, 90ms, 150ms, 250ms (réglage d'usine : 250ms)

Caractéristiques électriques

Alimentation (à découpage)	110 à 240V AC -15/+10%, 48 à 63Hz 20 à 30V AC/DC, 48 à 63Hz
Sécurité électrique	Type 703045 : suivant EN 61010, Partie 1 Type 703046/48 : suivant EN 60730 Catégorie de surtension III, degré de pollution 2
Consommation	Type 703045 : max. 8 VA ; Type 703046/48 : max. 13 VA
Sauvegarde des données	EEPROM
Raccordement électrique	À l'arrière par bornes à vis, section des conducteurs max. 2,5 mm ² avec embout (longueur : 10 mm)
Compatibilité électromagnétique Émission de parasites Résistance aux parasites	EN 61326-1 classe B normes industrielles

Boîtier

Type de boîtier	Boîtier en matière synthétique pour montage encastré suivant CEI 61554
Profondeur d'encastrement	90 mm
Plage de température ambiante/de stockage	0 à 55°C / -30 à +70°C
Résistance climatique	Humidité relative $\leq 90\%$ en moyenne annuelle, sans condensation
Position de montage	horizontale
Indice de protection	suivant EN 60 529, IP 65 en façade, IP 20 à l'arrière
Poids (tout équipé)	Type 703045 : env. 220g Type 703046 : env. 380g Type 703048 : env. 490g

Interface**Modbus**

Type d'interface	RS 422/RS 485
Protocole	Modbus, Modbus Integer, Modbus Maître
Vitesse	4800, 9600, 19200, 38400
Adresse de l'appareil	0 à 255
Nombre max. de participants	32

PROFIBUS DP

Adresse de l'appareil	0 à 255
-----------------------	---------

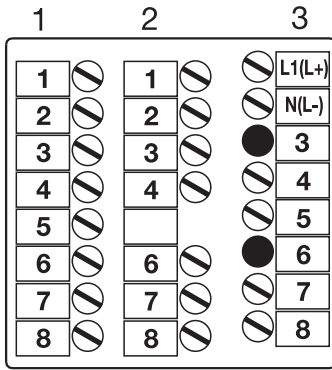
Interface de courant

Type d'interface	Courant 0/20mA
Protocole	Arburg
Vitesse	4800, 9600, 19200, 38400
Adresse de l'appareil	0 à 255
Nombre max. de participants	dépend de la source de tension ou de son alimentation ; chute de tension par appareil : env. 2,5V à 20mA

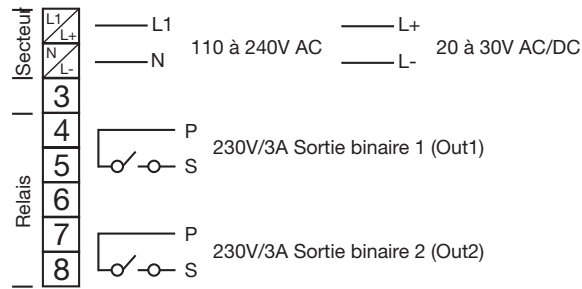
Homologations/Marques d'homologation

Marque d'homologation	Organisme d'essai	Certificats/Numéros d'essai	Base d'essai	S'applique à
c UL us	Underwriters Laboratories	E 201387	UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1	dTRON 304 plast dTRON 308 plast

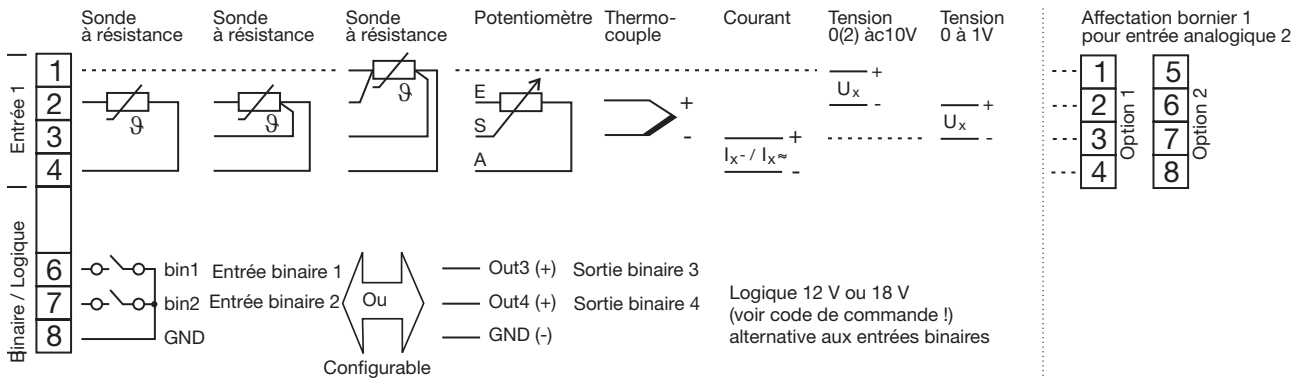
Schéma de raccordement Type 703045



Bornier 3



Bornier 2



Bornier 1

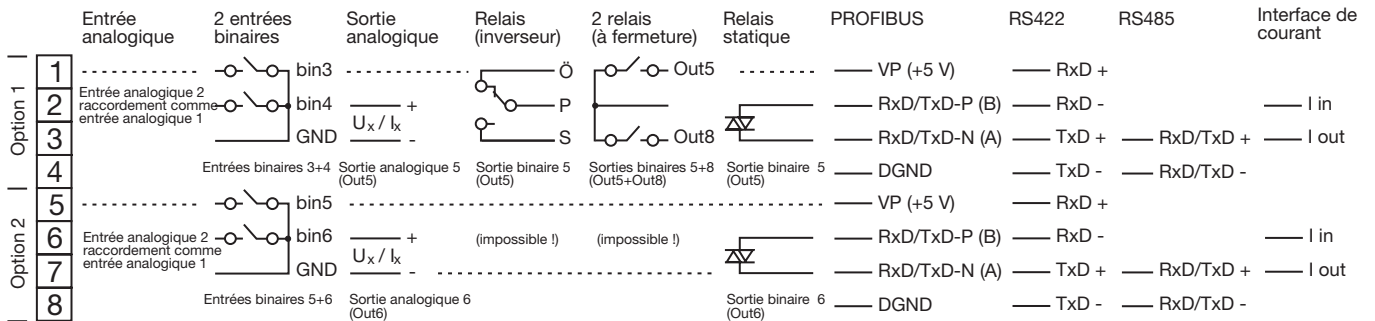
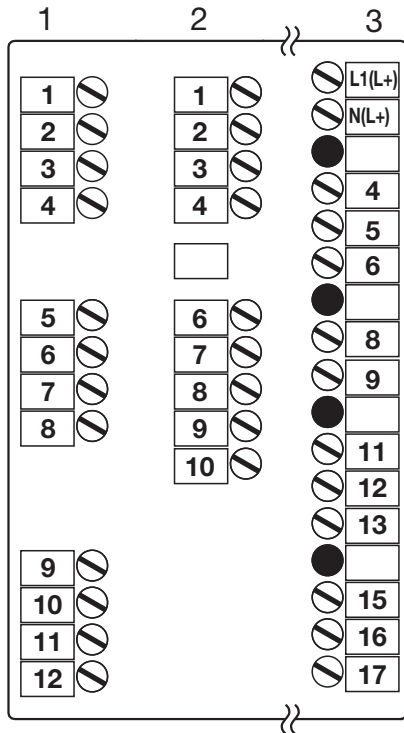
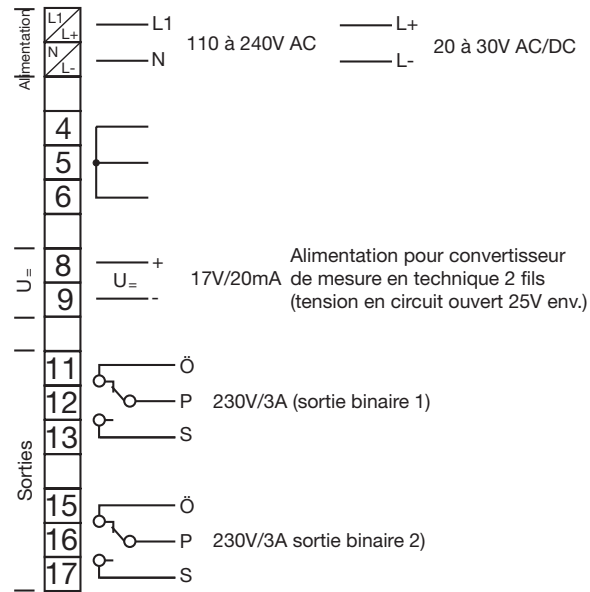


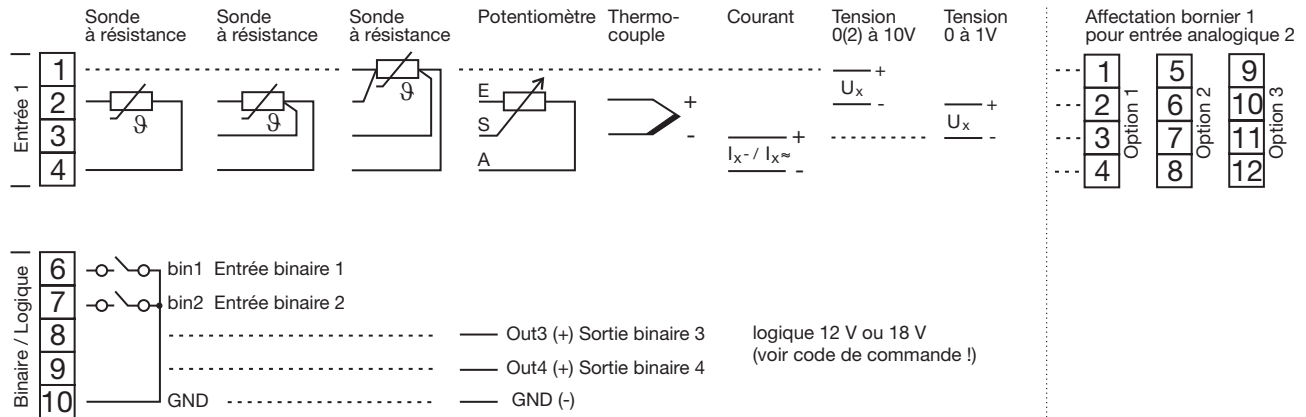
Schéma de raccordement - Type 703046/48



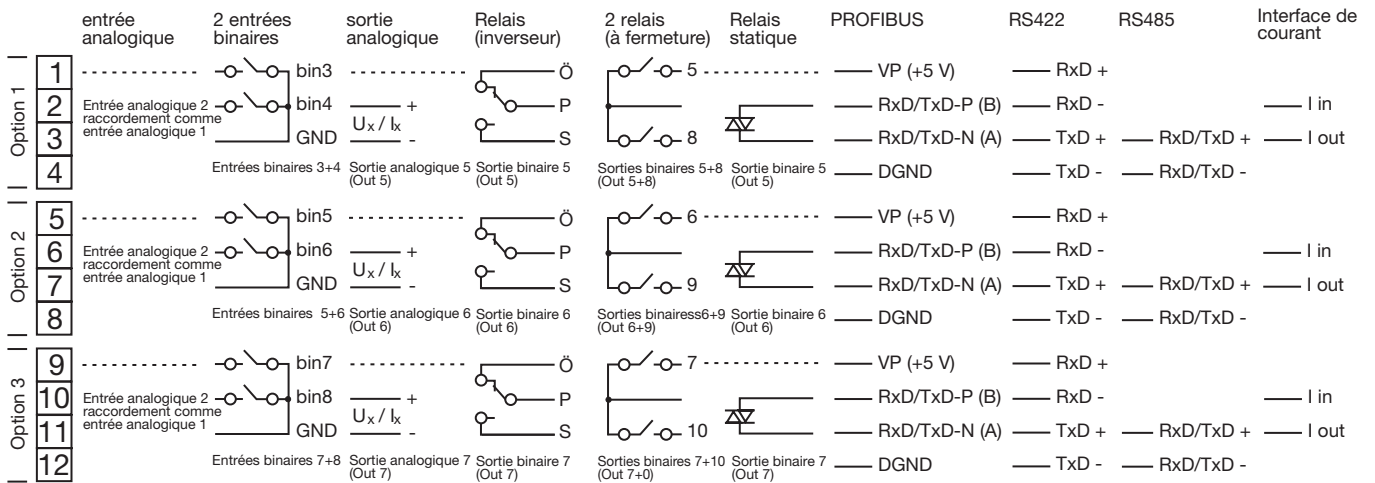
Bornier 3



Bornier 2

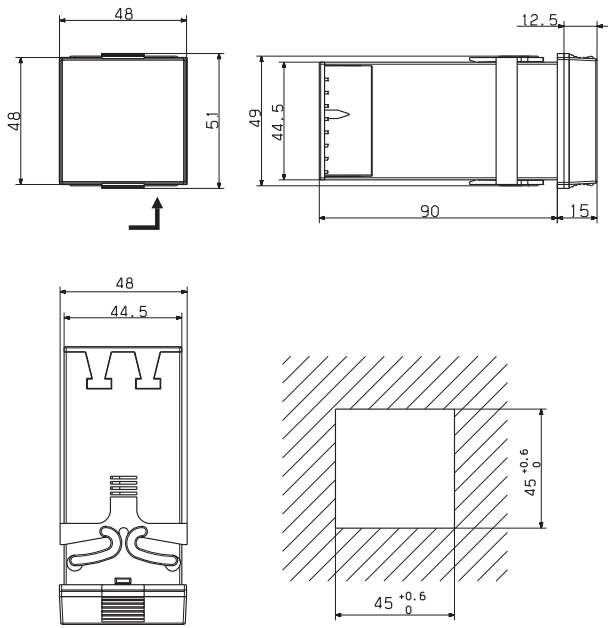


Bornier 1

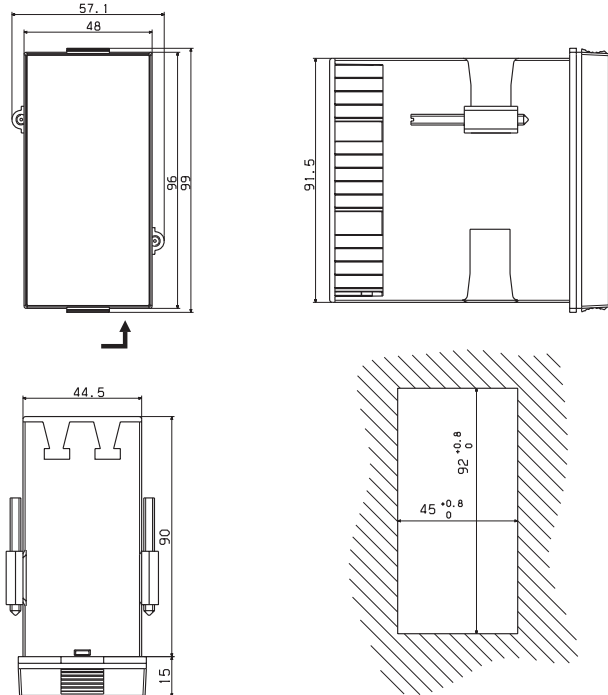


Dimensions

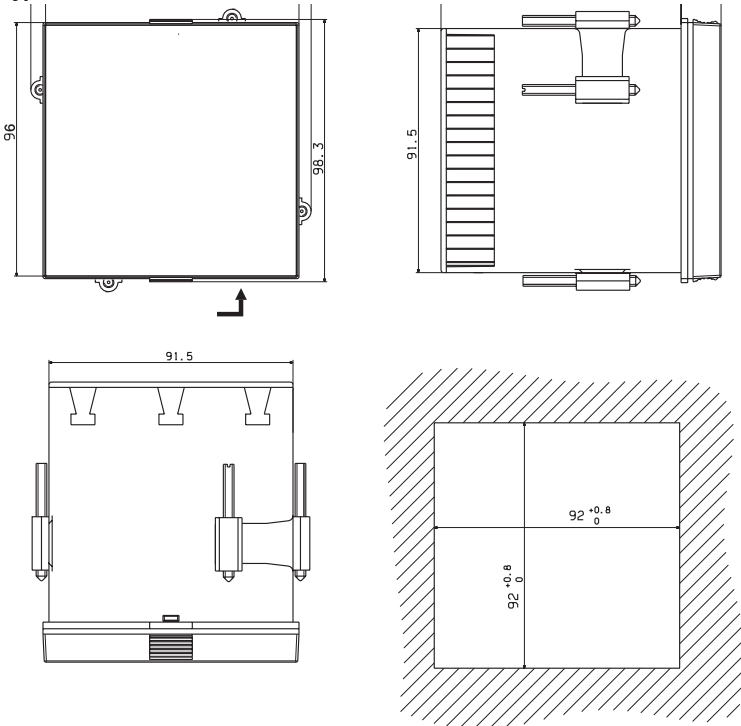
Type 703045



Type 703046



Type 703048



Montage côte-à-côte		
Ecart min. de la découpe du tableau		
Type	horizontal	vertical
Sans connecteur Setup :		
703045	11 mm	30mm
703046	11 mm	30mm
703048	11 mm	30mm
Avec connecteur Setup (flèche) :		
703045	11 mm	65mm
703046	11 mm	65mm
703048	11 mm	65mm

Références de commande

Type de base	
703045	JUMO dTRON316 plast Format 48 mm × 48 mm comprenant entrée analogique, 2 sorties relais et 2 entrées binaires ou 2 sorties logiques
703046	JUMO dTRON308 plast Format 48mm x 96mm (format vertical) comprenant entrée analogique, 2 entrées binaires, 2 relais et 2 sorties logiques
703048	JUMO dTRON304 plast Format 96mm x 96mm comprenant entrée analogique, 2 entrées binaires, 2 relais et 2 sorties logiques

Extension du type de base	
2	Type de base 2
Exécution	
8	Standard avec réglages d'usine
9	Programmation suivant indications du client
Sorties logiques (2 pour l'exécution standard)	
1	0 / 12V
2	0 / 18V

1.	2.	3.	Connecteur en option	Types 703046/48 Nombre (max.)	Type 703045 (sans option 3) Nombre (max.)	Option 1	Option 2
0	0	0	Non affecté			X	X
1	1	1	Entrée analogique 2 (universelle)	1	1	X	X
2	2	2	Relais (inverseur)	2	1	X	-
3	3	3	2 relais (à fermeture)	2	1	X	-
4	4	4	Sortie analogique	2	2	X	X
5	5	5	2 entrées binaires	2	1	X	X
6	6	6	Relais statique 1 A	2	2	X	X
7	7	7	Interface RS422/485	1	1	X	X
8	8	8	Interface PROFIBUS-DP	1	1	X	X
9	9	9	Interface de courant 0/20mA	1	1	X	X

X = possible sur ce connecteur en option, - = non autorisé sur ce connecteur en option

Alimentation	
2 3	110 à 240 V AC -15/+10%, 48 à 63 Hz
2 5	20 à 30 V AC/DC, 48 à 63 Hz

Options	
0 0 0	Aucune
2 1 4	Module mathématique et logique
2 1 7	Régulateur de rapport
2 1 8	Régulateur différentiel
2 1 9	Régulateur d'humidité

 / 2 - - /

703046 / 2 8 1 - 1 4 0 - 2 3 / 0 0 0

- Matériel livré :
- 1 régulateur
 - 1 joint
 - Éléments de fixation
 - 1 notice de mise en service B70.3046.0, format DIN A6

Un mini-CD avec logiciel Setup de démonstration et documents Pdf en format A4 notice de mise en service et autres) peuvent être commandés séparément.

Vous pouvez également télécharger des documents et programmes sur www.jumo.net (le logiciel est payant).