



More than **sensors + automation**



# Industrie navale

Des solutions novatrices pour vos plus grandes exigences





## Chères lectrices, chers lecteurs,

l'industrie navale a de grandes et nombreuses exigences en matière d'instruments de mesure. Les produits pour cette branche doivent être sûrs dans le process, stables à long terme et insensibles à l'air humide salé. Outre l'air salé, les appareils sont également exposés à de fortes vibrations, aux chocs, au chaud, au froid et aux poussières. Diverses directives propres à chaque pays (par exemple, GL, Det Norske, Bureau Veritas) élaborent et contrôlent les normes de conception et des matériaux pour la construction et l'exploitation des navires. Ces normes garantissent que les appareils utilisés répondent aux exigences précédemment citées.

Qu'il s'agisse de bateaux de croisières, de cargos, JUMO est votre partenaire, répond à toutes vos questions et vous propose des solutions.

Comment y parvenons-nous ? Grâce à notre longue expérience et notre professionnalisme.

Depuis plus de 60 ans, JUMO est l'un des acteurs majeurs dans le domaine de la mesure et de la régulation et par consé-

quent également un partenaire compétent dans l'industrie de la construction navale. Nous attachons une valeur particulière au développement régulier de nouveaux produits, à l'amélioration constante des produits existants et à la production avec des méthodes toujours plus économiques – c'est la seule solution pour atteindre un degré maximal d'innovation. JUMO vous propose un grand nombre de solutions pour les applications les plus diverses - le meilleur pour l'industrie navale.

Cette brochure vous offre un aperçu des produits JUMO disponibles pour l'industrie navale. Nous nous réjouissons d'élaborer avec vous des solutions spécifiques, adaptées à vos besoins.

PS : pour trouver des informations détaillées sur nos produits, il suffit de saisir la référence de l'appareil ou la référence de son groupe sous [www.jumo.fr](http://www.jumo.fr).



## Sommaire



Installations de chauffage et installations frigorifiques	4
Salle des machines	6
Séparateur	
Citernes à gaz et de carburant	
Traitement des eaux et des eaux usées	10
Systèmes de gestion du ballast	12
Chauffage, ventilation et climatisation	14



# Installations de chauffage et installations frigorifiques

Les échangeurs thermiques sont des appareils techniques qui sont utilisés pour transférer l'énergie thermique d'un milieu à un autre. Habituellement, les échangeurs thermiques utilisent l'eau pour transférer la chaleur mais quelquefois d'autres liquides sont également utilisés voir même des matières solides. Normalement, la fonction des échangeurs thermiques consiste à maintenir la chaleur pendant la ventilation ou le refroidissement passif. De plus, les échangeurs thermiques sont utilisés pour recycler la chaleur et les gaz d'échappement dégagés par les machines



## Installations de chauffage et installations frigorifiques

### Mode de fonctionnement

Un échangeur thermique permet de transférer la chaleur d'un milieu liquide ou gazeux à un autre. Certains types d'échangeurs thermiques mélangent les deux différents liquides, par contre pour d'autres types, le liquide est séparé par une paroi fixe empêchant le mélange. Par ailleurs, il existe des échangeurs thermiques dans lesquels sont utilisés en association avec la paroi des lamelles pour aug-

menter la surface, tout en réduisant la résistance. Pour que les échangeurs thermiques puissent travailler le plus efficacement possible, la surface murale entre les liquides doit le plus souvent être agrandie et la résistance du flux des liquides réduite. Les capteurs de température et de pression JUMO régulent et surveillent ces process.

### JUMO DICON touch

Régulateur à programmes et de process à 2 canaux avec enregistreur sans papier et écran tactile  
Type 703571



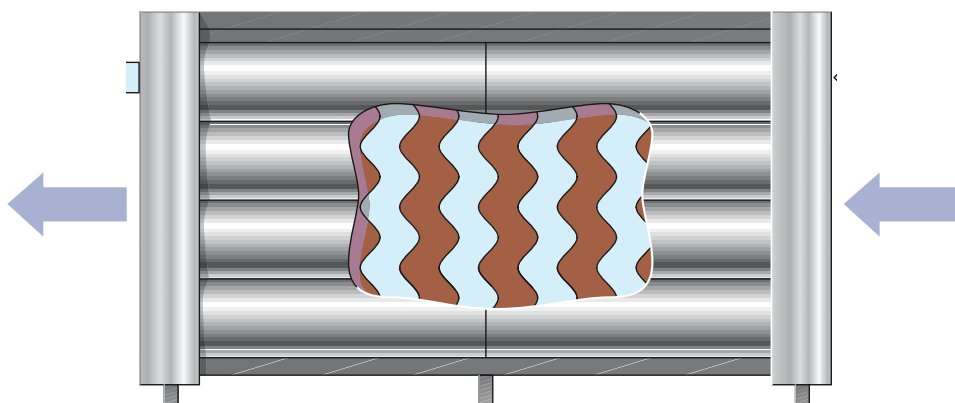
### JUMO Etemp B

Sondes à résistance à visser  
Type 902023



### JUMO dTRANS p20

Convertisseur de pression pour process industriel  
Type 403025





# Salle des machines

Sur les navires, les composants des moteurs et des compresseurs sont exposés à des charges extrêmes. En raison des températures élevées générées par ce processus, certains composants mécaniques doivent être surveillés en permanence. La technique de mesure fiable de JUMO vous aide à surveiller la température et la pression dans les moteurs et compresseurs.



## Salle des machines

La salle des machines d'un navire comprend plusieurs moteurs à des fins diverses. Les moteurs principaux et de commande sont utilisés pour faire tourner l'hélice du navire et le faire avancer. Ils brûlent généralement du gazole ou du mazout et sont parfois en mesure de passer de l'un à l'autre. Il existe un grand nombre de configurations d'entraînement pour les bateaux à moteur. Celles-ci comprennent de nombreux moteurs, hélices et boîtes de vitesses.

La sonde à résistance à visser JUMO VIBROtemp se démarque grâce à sa capacité de résistance même dans des conditions d'installation difficiles. Elle fournit des valeurs de température précises de l'huile du moteur et de l'huile de lubrification ainsi que de la commande du moteur.

### Surveillance de la température et de la pression au niveau du compresseur

Il existe deux formes de compression de l'air (ou de gaz) : la compression volumétrique et la compression dynamique. Font par ex. partie des compresseurs volumétriques, les compresseurs à piston, les compresseurs (défilement) circulaires et différents types de compresseurs rotatifs. La mesure de la température et de la pression sont des grandeurs de mesure importantes dans un compresseur. Les capteurs JUMO Pt100 sont un choix judicieux pour assurer la sécurité du process. Le capteur de température détecte si la température est trop élevée ou trop basse et émet un signal au système de commande en cas de problème. Un élément d'acquisition de pression tel qu'un diaphragme est utilisé pour mesurer la pression. Le signal mécanique du diaphragme est ensuite converti en un signal électrique (4 à 20 mA ou 0 à 5 V). La série de convertisseurs de pression JUMO MIDAS est le bon choix pour réguler la pression dans le compresseur.

#### JUMO VIBROtemp

Sonde à résistance à visser avec cosse de raccordement  
Type 902040



#### JUMO MIDAS

Convertisseur de pression  
Type 401001



#### Thermostat simple et double pour montage en saillie

Avec capillaire ou doigt de gant rigide  
Type 605060



#### Pressostat de précision

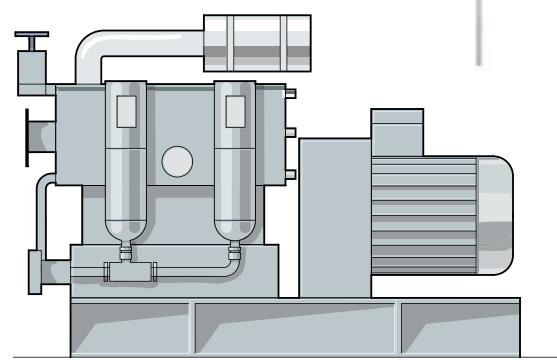
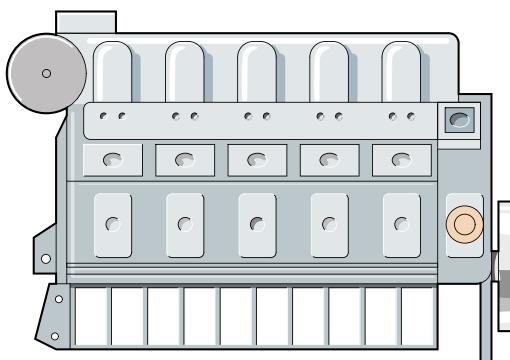
HNSPX-Ex-1 - HNSPX-Ex-2  
Séries "i" et "t"  
Type 405071



#### Sondes à résistance

Avec certification statutaire des navires par BV (Bureau Veritas)

Type 903564





## Séparateur

Sur un bateau, le séparateur est le composant principal d'un grand nombre de systèmes séparatifs efficaces pour le mazout. Non traité, chauffé à la bonne température, le mazout est amené en permanence au séparateur, afin que les impuretés puissent être éliminées. Après la séparation centrifuge, le mazout purifié est pompé sans cesse, pendant que la boue séparée et l'eau s'accumulent sur la périphérie du tambour.

Un convertisseur de mesure situé sur le système d'évacuation de l'huile purifiée mesure la résistance capacitive et envoie les modifications à une unité de commande. Suivant la quantité d'eau contenue, l'unité de commande ouvre soit la soupape d'évacuation soit envoie l'eau à travers les orifices d'évacuation du tambour pendant le traitement de la boue.

### JUMO heatTHERM

Thermostat à encastrer  
Type 602031

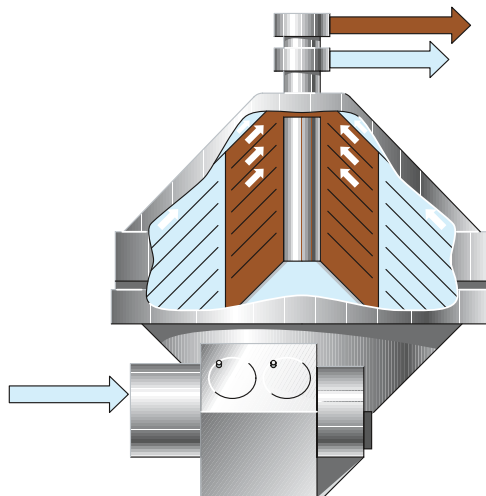


### JUMO eTRON M

Microstat électronique  
Type 701060



Sonde à résistance JUMO à visser  
avec tête de raccordement, forme J  
Type 902030







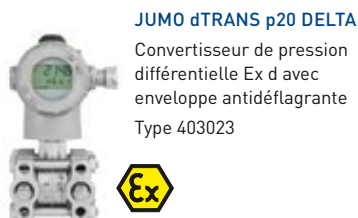
## Citernes à gaz et de carburant

### Mesure de la température et de niveau dans des citernes à gaz et de carburant

La liquéfaction du gaz peut être effectuée lors d'une pression de 10 bar et le milieu peut être refroidi simultanément. En raison de la compression et de la contrainte thermique qui impactent les matériaux, les citernes sont fabriquées avec un acier inoxydable spécial et isolées de la coque. Des citernes sphériques sont traditionnellement utilisées pour le transport du pétrole ou du gaz liquide qui dépassent sur la moitié du pont.

### Mesure de la pression LNG à basses températures

La pression à l'intérieur de la citerne doit être surveillée en permanence car le procédé de liquéfaction dépend fortement d'elle. Afin de surveiller la pression interne de la citerne à des températures extrêmement basses, le milieu doit être réchauffé à  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  via des conduites d'évaporation. Le JUMO dTRANS p20 DELTA maîtrise cette tâche de mesure.



**JUMO dTRANS p20 DELTA**  
Convertisseur de pression différentielle Ex d avec enveloppe antidéflagrante  
Type 403023

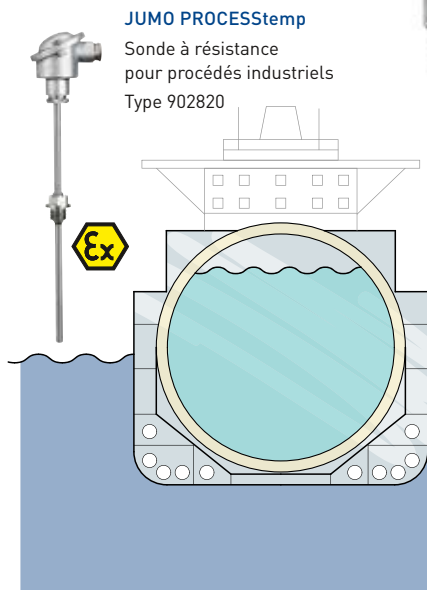


**JUMO dTRANS p20**  
Convertisseur de pression pour process industriel  
Type 403025

**Pressostat de précision**  
HNSPX-Ex-1 - HNSPX-Ex-2  
Séries "i" et "t"  
Type 405071

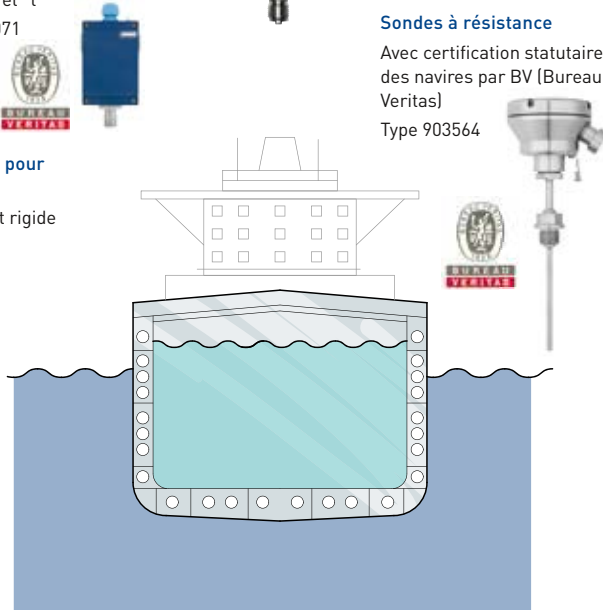


**JUMO dTRANS p33**  
Convertisseur de pression et sonde de niveau pour utilisation en zone Ex  
Type 404753



**JUMO PROCESStemp**  
Sonde à résistance pour procédés industriels  
Type 902820

**Thermostat simple et double pour montage en saillie**  
Avec capillaire ou doigt de gant rigide  
Type 605060



**Sondes à résistance**  
Avec certification statutaire des navires par BV (Bureau Veritas)  
Type 903564



# Traitement des eaux et des eaux usées

L'eau est indispensable sur les bateaux. Que l'eau soit stockée ou provienne directement de la mer, l'eau doit toujours être traitée. Les sondes de pH, de conductivité, de niveau et capteurs de pression JUMO prennent en charge le processus et garantissent simultanément une excellente qualité de l'eau.



## Traitement des eaux et des eaux usées

### Mesure de la pression avant osmose inverse

L'unité d'osmose inverse est la pièce maîtresse des installations de dessalement de l'eau de mer. Lors de l'osmose inverse l'eau de mer est comprimée sous haute pression à travers une membrane semi-perméable. Cette membrane agit comme un filtre et laisse seulement passer certains ions et certaines molécules.

Lorsque l'eau salée présente un fort taux de salinité, une pression comprise entre 60 et 80 bar est nécessaire pour ce procédé. Afin de garantir un fonctionnement sûr du système, la pression en amont de l'osmose inverse doit être surveillée.

Le convertisseur de pression JUMO MIDAS C18SW est parfaitement adapté à cette tâche.

### Traitement des eaux usées

Suivant la taille du bateau, les eaux usées sont soit stockées soit traitées directement à bord. Pour les bateaux stockant les déchets, des installations d'enlèvement des déchets adaptées sont disponibles dans les ports. Sur les bateaux recyclant directement les eaux usées, des procédés à membrane ou des procédés biologiques sont utilisés. Une mesure de niveau est nécessaire dans tous les systèmes pour éviter tout débordement. La mesure de la valeur de pH et de la conductivité est nécessaire, pour vérifier la qualité de l'eau avant et après le traitement de l'eau dans les deux systèmes. Vous pouvez mesurer, réguler et enregistrer toutes les tâches du traitement des eaux et des eaux usées.

#### JUMO AQUIS touch S/P

Instruments de mesure multicanaux modulaires pour l'analyse des liquides avec régulateur intégré et enregistreur sans papier  
Types 202580/202581



#### JUMO tecLine CR

Capteur de conductivité électrolytique  
Type 202924



#### JUMO MIDAS C18 SW

Convertisseur de pression 1ère monte Seawater  
Type 401012



#### JUMO CTI-500

Convertisseur de mesure de température et de conductivité/concentration inductif avec contacts de commutation  
Type 202755



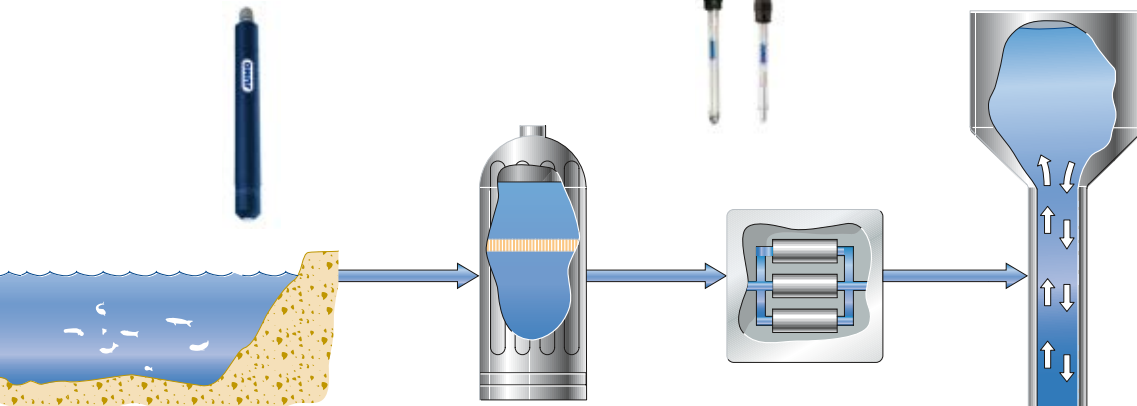
#### JUMO tecLine Cl2

Capteur pour chlore libre  
Type 202630



#### JUMO tecLine pH

Electrode combinée  
Type 201020





# Systemes de gestion du ballast

Les bateaux de croisière, les grands pétroliers et les vraquiers utilisent une quantité considérable de ballast. Cette eau de ballast provient souvent des eaux côtières après vidange des eaux usées ou après déchargement de la cargaison puis est à nouveau vidangée au prochain port d'escale lorsque les navires reçoivent une nouvelle cargaison. Le déballastage en mer, dans les ports marins ou d'eau douce pose des problèmes pour la biodiversité, car c'est un puissant facteur de dispersion d'espèces exotiques dont certaines pourraient devenir des espèces invasives. La mesure fiable avec les produits JUMO vous aide à traiter l'eau de ballast.



## Systèmes de gestion du ballast

La gestion des citernes à l'aide des capteurs JUMO y compris des capteurs de température et de niveau vous permet de contrôler entièrement la commande et la surveillance des citernes de tous les types de navires et des installations offshore.

Les produits JUMO ont la capacité de surveiller le niveau des citernes, vraquiers, de paquebots transatlantiques, de ravitailleurs et de platte-forme offshore à l'aide du capteur de pression JUMO MIDAS C18 SW ou de la sonde de niveau JUMO MAERA F27.

Les systèmes de supervision (par ex. JUMO mTRON T) permettent de surveiller l'alarme et différents paramètres comme le niveau, la pression, la température et le débit. Le système régule soupapes, pompes, actionneurs, moteurs et autres installations selon les besoins. L'interface utilisateur peut être adapté de manière à corresponde à n'importe quelle application et à l'agencement privilégié du client. JUMO propose des capteurs de conductivité et des capteurs pour chlore à l'aide desquels la qualité de l'eau de ballast peut être mesurée.

### JUMO dTRANS AS 02

Convertisseur de mesure/régulateur pour signaux normalisés et température  
Type 202553



### Sonde à résistance JUMO à visser

Avec connecteur enfichable suivant EN 175301  
Type 902044



### Thermostat JUMO pour montage en saillie

Modèle ATH.-SE  
Type 603031



### JUMO tecLine Cl2

Capteur pour chlore libre  
Type 202630



### JUMO MAERA F27

Sonde de niveau  
Type 404391



### JUMO CTI-500

Convertisseur de mesure de température et de conductivité/concentration inductif avec contacts de commutation  
Type 202755



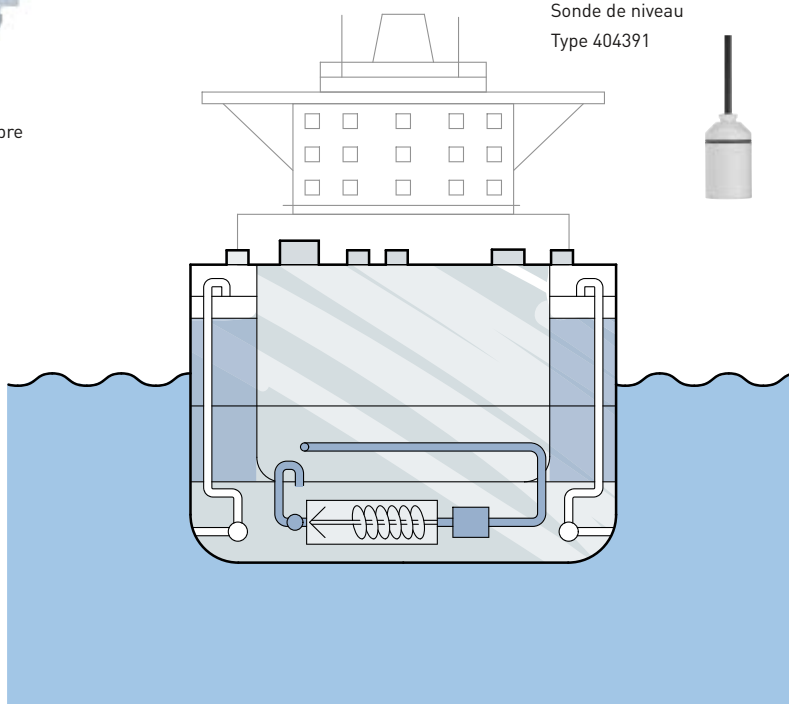
### JUMO MIDAS C18 SW

Convertisseur de pression 1ère monte Seawater  
Type 401012



### JUMO MIDAS S05

Convertisseur de pression Universel  
Type 401010





# Chauffage, ventilation et climatisation

Chauffage, ventilation et climatisation (CVC) – trois fonctions fondamentales, étroitement liées en navigation.

CVC est également appelé système de contrôle de climatisation. Ces trois fonctions s'appliquent à tous types de bâtiment (habitat, tertiaire, industriel, navire) pour le confort et le bien-être.

CVC est principalement utilisé pour réguler la température, l'humidité et l'écoulement d'air et d'assurer que ces valeurs mesurées se trouvent dans la norme. Les instruments de mesure de qualité JUMO sont la solution parfaite pour assurer ces applications.



## Chauffage, ventilation et climatisation

Le **chauffage** est important, pour maintenir une température agréable, surtout en cas de conditions météorologiques difficiles. On distingue deux types de chauffage : le chauffage individuel et le chauffage central. Ce dernier est le plus couramment utilisé, car il s'agit de l'option la moins onéreuse. Le système de chauffage se compose d'une chaudière ou d'un chauffe-eau, d'une pompe à chaleur et d'un radiateur. La **ventilation** par contre est liée à la circulation de l'air. La ventilation est nécessaire pour chasser le gaz carbonique et faire entrer l'oxygène et de s'assurer ainsi que les personnes respirent de l'air frais. L'air stagnant entraîne la propagation de maladies et d'allergies (au moyen d'agents pathogènes aéroportés). Mais il est

également nécessaire pour faire fonctionner un système de ventilation efficace. Une ventilation insuffisante favorise généralement la croissance de bactéries et de champignons tels que la moisissure due à une forte humidité.

La **climatisation** régule aussi bien la chaleur que la ventilation. Le climatiseur split-system offre une alternative. Toutefois, les conduits d'air doivent être nettoyés avec soin car sinon des agents pathogènes risquent de se développer. Les éléments chimiques, microbiologiques et radiologiques peuvent également attaquer la grille d'entrée d'air.

### JUMO frostTHERM AT

Thermostat pour montage en saillie  
Type 604100



### JUMO MIDAS S06

Convertisseur de pression 1ère monte  
Type 401011



### JUMO safetyM STB/STW

Limiteur et contrôleur de température de sécurité  
suivant EN 14597  
Type 701150



### JUMO mTRON T

Système de mesure, de régulation  
et d'automatisation  
Type 705000



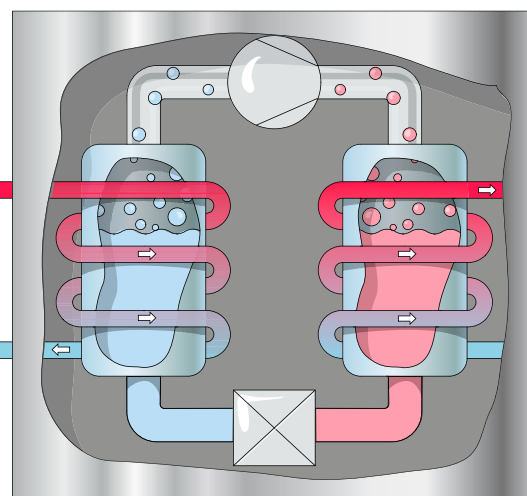
### Sonde à résistance lisse JUMO

Avec câble de raccordement  
Type 902150



### Thermostat JUMO pour montage en saillie

Modèle ATH.-SE  
Type 603031



### JUMO safetyM STB/STW Ex

Limiteur et contrôleur  
de température de sécurité  
suivant DIN 14597  
Type 701155



### JUMO VIBROtemp

Sonde à résistance à visser avec cosse de raccordement  
Type 902040





[www.jumo.net](http://www.jumo.net)