



Banc Hydraulique Aéronautique

Banc Hydraulique Aéronautique en un clin d'oeil

Points Forts & Activités Clés

- ✓ Raccordements hydrauliques
- ✓ Mise en œuvre de parties opératives hydrauliques (train d'atterrissage d'avion, volet d'aile, aileron) avec cinématiques identiques à la réalité
- ✓ Sous ensemble pour test de vérin
- ✓ Mesures hydrauliques (Température, Pression)
- ✓ Acquisition de données
- ✓ Test de flexibles hydrauliques
- ✓ Commande de servo-vérin par manipulateur
- ✓ Maintenance (remplacement de filtre)
- ✓ Câblage de circuits hydrauliques
- ✓ Simulation de pannes d'alimentation hydraulique (circuit principal, circuit de secours, accumulateur, pompe à main)

Composition du banc

- ✓ 1 châssis sur pieds avec enceinte sécurisée
- ✓ 1 centrale hydraulique avec huile de type industriel et bac de rétention
- ✓ Collecteurs avec raccords JIC
- ✓ 1 pupitre de mesure et de commande
- ✓ 1 armoire électrique

Caractéristiques

- ✓ L / I / H : 2000 x 1350 x 1800 mm
- ✓ Energie : alimentation monophasée 230V

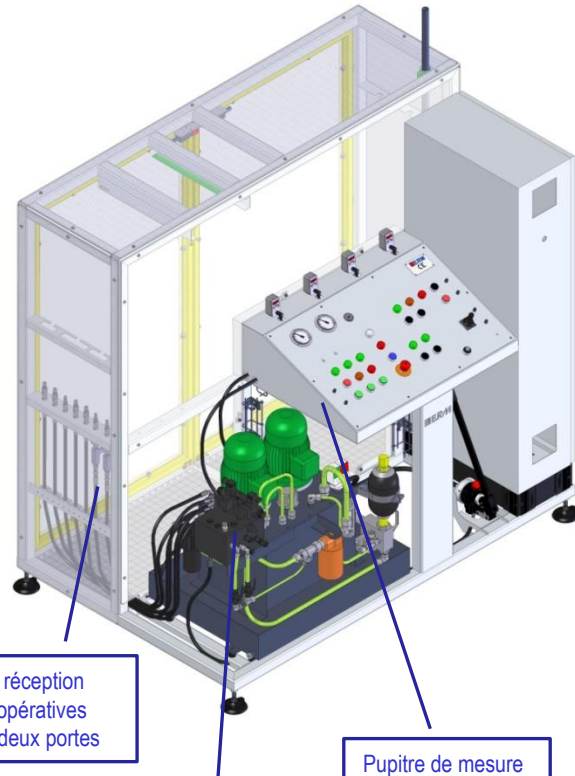
Ce système est accompagné d'un dossier technique entièrement numérique (source et fichiers pdf), avec les éléments suivants :

- ✓ Instructions de sécurité, d'installation, de mise en route et d'utilisation
- ✓ Plan d'ensemble avec masse et encombrement
- ✓ Nomenclatures (quantité / fournisseur / fabricant / réf / désignation)
- ✓ Documentation constructeur de tous les composants
- ✓ Schémas hydrauliques et électriques
- ✓ Modélisation 3D du châssis et des parties opératives sous SolidWorks
- ✓ Documentation constructeur de l'huile utilisée avec les données de sécurité.

Références

- ✓ HA10 : Banc Hydraulique Aéronautique (Avec sous-ensemble Test de vérin uniquement)
- ✓ HA11: Sous-ensemble Train d'atterrissage avec vérin TOR
- ✓ HA12: Sous-ensemble Aileron avec servo-vérin
- ✓ HA13: Sous-ensemble Volet d'aile avec moteur hydraulique

Bac PRO MSPC
BTS MS - IUT
Universités - Ecoles d'ingénieurs



Enceinte de réception des parties opératives équipée de deux portes

Pupitre de mesure et commande

Centrale hydraulique

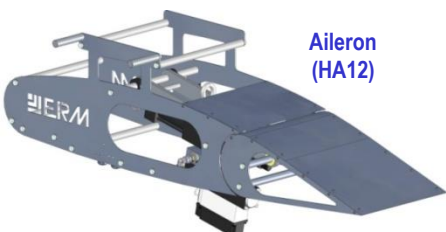
Enceinte de réception des parties opératives équipée de deux portes



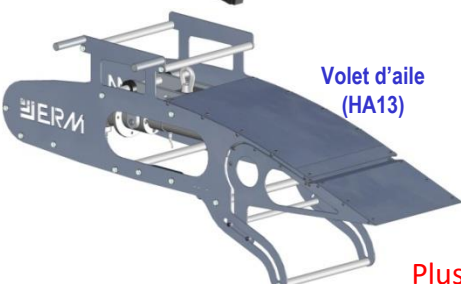
Train d'atterrissage (HA11)



Aileron (HA12)



Volet d'aile (HA13)





Partie Opérative

Descriptif général

- ✓ Filtre accessible pour changement par les élèves
- ✓ L'enceinte de réception des parties opératives est dimensionnée de manière à recevoir le train d'atterrissage.
- ✓ L'enceinte de réception des parties opératives est équipée d'éléments permettant la fixation de différents types de vérins standards.

Composants principaux

- Sous-ensemble fonctionnel 1
 - Train d'atterrissage simplifié, dessiné et fourni par ERM, permettant de mettre en œuvre un vérin TOR hydraulique industriel.
 - Ce sous-ensemble reprend la cinématique d'origine d'un train d'atterrissage.
 - Les différentes parties mécaniques sont visuellement similaires au train d'origine pour que l'élève puisse les identifier.
- Sous-ensemble fonctionnel 2
 - Volet d'aile simplifié, dessiné et fourni par ERM, permettant de mettre en œuvre un moteur hydraulique sans recopie associé à un système de vis sans fin.
 - Ce sous-ensemble reprend la cinématique d'origine du volet d'aile.
 - Les différentes parties mécaniques sont visuellement similaires au volet d'origine pour que l'élève puisse les identifier.
- Sous-ensemble fonctionnel 3
 - Aileron simplifié, dessiné et fourni par ERM, mis en mouvement par un servo-vérin (course 50mm) à commande électrique associés à un manipulateur.
 - Ce sous-ensemble reprend la cinématique d'origine de l'aileron.
 - Les différentes parties mécaniques sont visuellement similaires à l'aileron d'origine pour que l'élève puisse les identifier.



Partie Hydraulique

Descriptif général

- ✓ Pression de service 100bars maxi, réglable à l'aide d'un régulateur de pression
- ✓ Débit sur le circuit principal : environ 2L/min
- ✓ Débit sur le circuit secondaire : environ 1L/min
- ✓ Les composants hydrauliques sont de type industriel.
- ✓ Raccords de type JIC
- ✓ Accumulateur avec sa gestion

Composants principaux

- ✓ Centrale hydraulique équipée de deux pompes à engrenage à débit fixe (alimentation principale et alimentation secondaire)
- ✓ Deux vannes ¼ de tour simulant un défaut sur les circuits d'alimentation principale et secondaire
- ✓ Pressostat permettant la mise en route du circuit d'alimentation secondaire (première redondance)
- ✓ Accumulateur suffisamment volumineux pour autoriser une dernière opération (1L) avec distributeur 2/2 commandé par pressostat (deuxième redondance)
- ✓ Pompe à main (troisième redondance, uniquement pour le train d'atterrissage et le volet d'aile)
- ✓ Distributeur 4/3 avec bouton marche/arrêt
- ✓ Limiteur de débit réglable monté en





Partie Electrique

Descriptif général

L'armoire est alimentée à l'aide du réseau électrique monophasé 230V sous régime de neutre TT et avec une protection différentielle de 30 mA

Composants principaux

- ✓ Un interrupteur sectionneur général
- ✓ Un ensemble de protection électriques
- ✓ Une alimentation TBT 24 VCC
- ✓ Un relais de sécurité de type préventa associé à 2 interrupteurs de sécurité porte, 1 bouton poussoir d'arrêt d'urgence et un contacteur
- ✓ Deux départ moteur pour la mise en marche des 2 pompes, avec vanateur permettant de régler la vitesse des pompes
- ✓ Un module logique programmable
- ✓ Un ensemble de bornes pour le raccordement des différents composants
- ✓ Un module électronique analogique de pilotage hydraulique

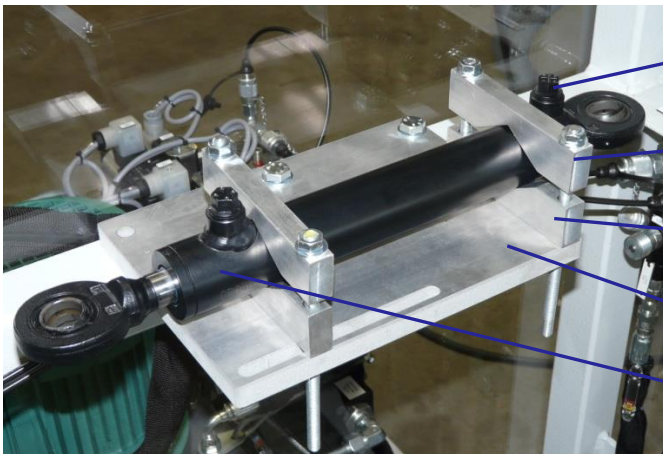
Pupitre de Commande

Composants principaux

- ✓ Gestion de la centrale hydraulique
- ✓ Gestion du train d'atterrissage
- ✓ Gestion du volet d'aile
- ✓ Gestion de l'aileron
- ✓ Sorties analogiques (via BNC) pour acquisition de données:
 - Pression centrale (signal 0-10V avec 1V=10bars)
 - Pression accumulateur (signal 0-10V avec 1V=10bars)
 - Pression tige (signal 0-10V avec 1V=10bars)
 - Pression fut (signal 0-10V avec 1V=10bars)
 - Consigne aileron (signal 0-10V)
 - Position aileron (signal 0-10V)



Sous ensemble pour test de vérin



Coupleur male 1-4 BSPP (Réf Parker : H2-63-BSPP)
(non fourni)

Mors supérieur

Mors inférieur

Plaque support

Vérin (non fourni)



Dossier pédagogique

Activités pédagogiques

- ✓ Analyse du système de générations hydraulique sur un aéronef
 - Analyse de la chaîne d'énergie
 - Identification des constituants de la partie génération
 - Mis en oeuvre du matériel
 - Simulation de pannes sur les circuits primaire puis secondaire
- ✓ Etude du sous-ensemble hydraulique « train d'atterrissage » :
 - Raccordement hydraulique et électrique
 - Mis en énergie, manoeuvre du train et mesures
 - Repérage des constituants sur la chaîne d'information et la chaîne d'énergie et mise en évidence des flux associés
- ✓ Etude du sous-ensemble hydraulique « aileron »
 - Raccordement hydraulique et électrique
 - Mis en énergie, manoeuvre de l'aileron et mesures
 - Repérage des constituants sur la chaîne d'information et la chaîne d'énergie et mise en évidence des flux associés
- ✓ Analyse et diagnostic d'une situation de défaillance
 - Rédaction d'un compte-rendu de panne
 - Identification des composants potentiellement défectueux
 - Choix des composants à changer et remise en état
 - Remise en fonctionnement, réglage et tests
 - Rédaction d'un compte-rendu d'intervention

✓ TP1 Analyse système de génération hydraulique

- Découverte de la structure générale du circuit de génération
- Mise en évidence des systèmes de redondance (Circuit principal, secondaire, accumulateur et pompe manuelle)
- Identification des constituants hydrauliques principaux

✓ TP2 Sous-ensemble Train d'atterrissage

- Découverte de la structure matérielle du train d'atterrissage.
- Identification des constituants hydrauliques associés au train (Pré actionneur, actionneur et flexibles de raccordement)
- Découvrir le fonctionnement d'un circuit hydraulique

✓ TP3 Sous ensemble Volet d'aile

- Découverte de la structure matérielle d'un volet d'aile (Fonction, architecture et cinématique)
- Modélisation fonctionnelle de l'ensemble
- Identification des constituants hydrauliques associés au volet (Pré-actionneur, actionneur et flexibles de raccordement)

✓ TP4 Sous-ensemble Aileron

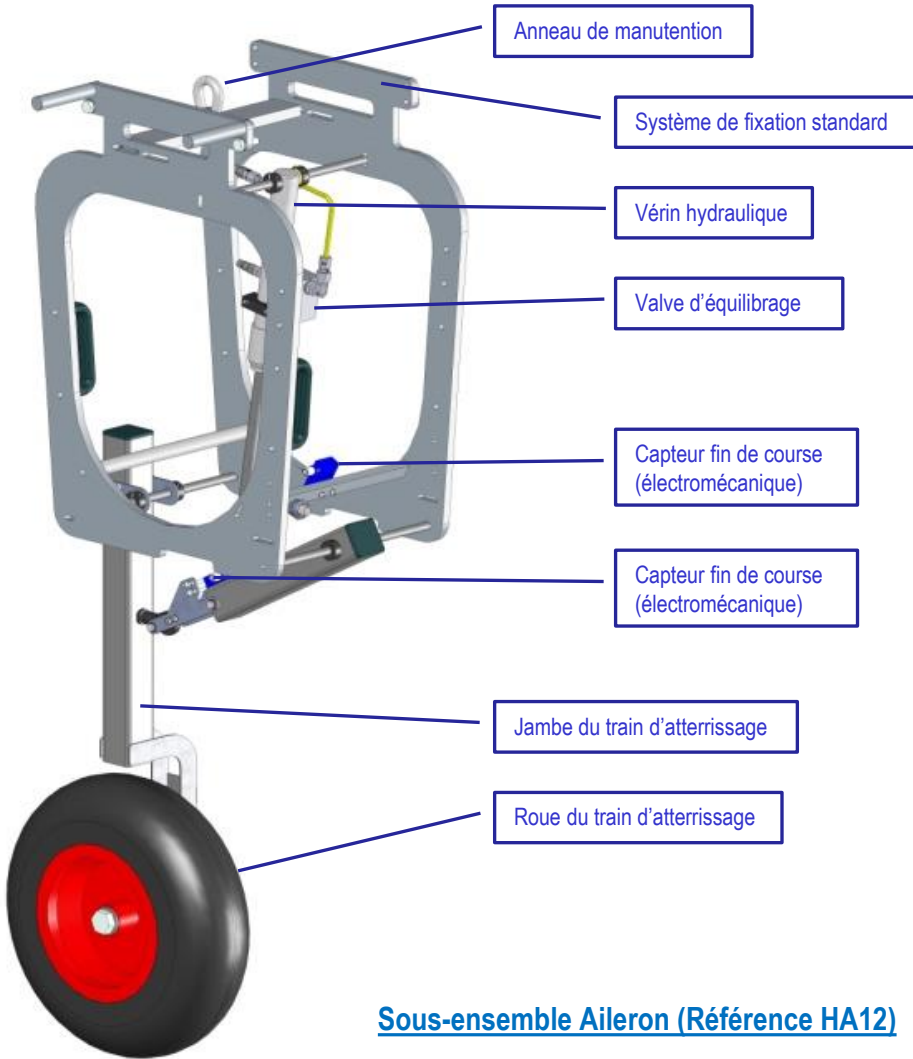
- Découverte de l'aileron
- Identification des constituants permettant de réaliser les mouvements de l'aileron
- Mesures électriques des signaux de consigne et mesure

✓ TP5 Analyse et diagnostic défaillance

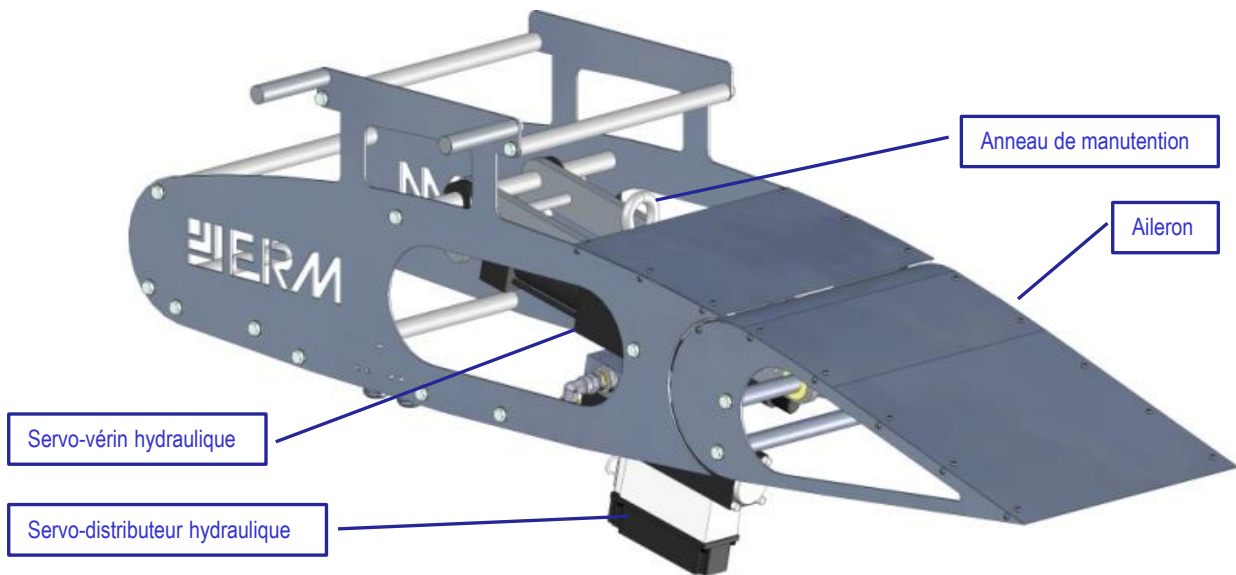
- Mise en énergie, manoeuvre du train ou du volet d'aile et constat de la défaillance
- Analyse de la situation à partir du schéma hydraulique
- Identification des composants potentiellement défectueux
- Remise en fonctionnement, réglage et tests
- Rédaction d'un rapport d'intervention



Sous-ensemble Train d'atterrissage (Référence HA11)



Sous-ensemble Aileron (Référence HA12)





Sous-ensemble Volet d'aile (Référence HA13)

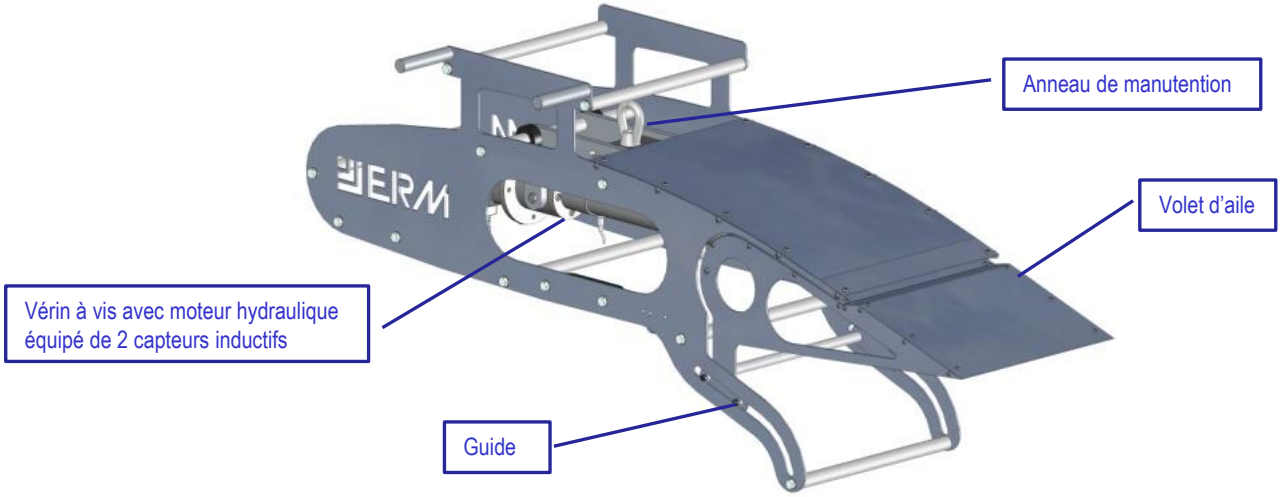
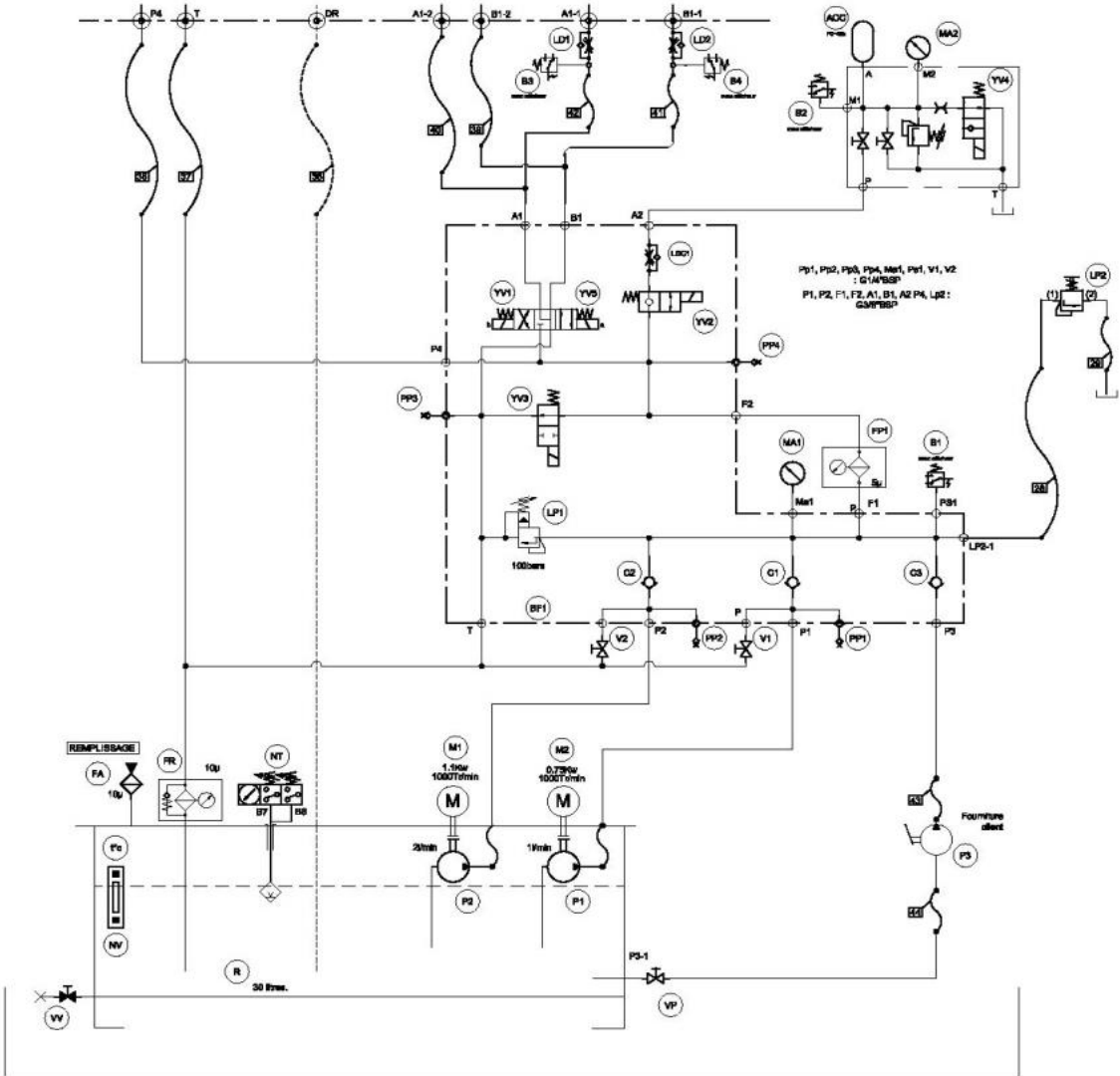


Schéma de principe hydraulique





PRODUITS ASSOCIES & COMPLEMENTAIRES

Valise Analyse d'huiles



www.erm.li/hy10

Groupe Filtration d'huiles



www.erm.li/hy12

Valise Mesures hydrauliques

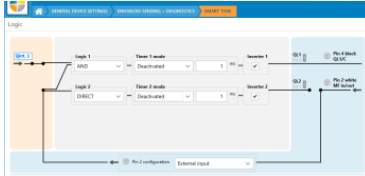
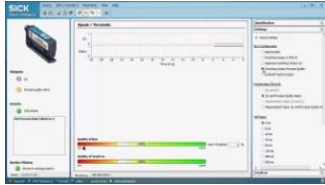


www.erm.li/hy11

Mallette Smart IoT Sick TDCE & Capteurs intelligents (SK00)

La Mallette « Passerelle Smart IoT Sick TDCE & Capteurs intelligents » contient plusieurs cas d'applications industrielles de capteurs intelligents.

Dans chaque cas, en plus de sa valeur mesurée, le capteur transmet des informations de contrôle à la passerelle Smart IoT Sick TDCE pour permettre la visualisation de ces données depuis un cloud ou, en local, depuis l'interface Node-RED.



www.erm.li/sk10



SICK
Sensor Intelligence.