

SCAN42 -Spécifications techniques

Scanner électrique pour la maintenance prédictive des fluides industriels.

- Détection et anticipation automatique de défauts dans les fluides industriels.
- Solution modulaire adaptable à tout type de flux industriel.
- Installation standard jusqu'à DN2000 : brides DN, clamp, SMS. Autres dimensions et connexions possibles sur demande.

La présente documentation est une description technique de l'usage et des conditions d'utilisation du SCAN42. Pour l'utilisation du dispositif, veuillez-vous référer au guide utilisateur.



Sommaire

SOMMAIRE	2
1 VUE D'ENSEMBLE	3
1.1 LE SCAN42	3
1.2 LE SERVICE FLUIIDD.....	5
2 DONNEES TECHNIQUES.....	7
2.1 PRINCIPE DE MESURE	7
2.2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DETAILLEES.....	8
2.3 CONDITIONS D'OPERATION DU FLUIDE.....	9
3 SAV FLUIIDD : VOTRE ACCOMPAGNEMENT SUR MESURE	9
3.1 ASSISTANCE TECHNIQUE PERSONNALISEE	9
3.2 MAINTENANCE ET SUIVI DES EQUIPEMENTS	9
3.3 MISE A JOUR DES SOLUTIONS.....	10
3.4 GARANTIE ET PRISE EN CHARGE SIMPLIFIEE	10
3.5 FORMATION ET DOCUMENTATION.....	10
4 CONTACT	10
5 ANNEXE : REFERENCES CLIENTS	11
5.1 UNIVERSITY OF SOUTH-EASTERN NORWAY.....	11
5.2 PACKO INOX LTD.	11
5.3 FRAMATOME GMBH	12
5.4 STMICROELECTRONICS	12

Historique des Révisions

Version	Date	Auteur	Description des modifications	Validation par
V1.0	25/08/2025	Mathieu Darnajou	Création initiale du document	Axel Labre Philippe Guenebaud

1 Vue d'ensemble

1.1 Le SCAN42

Le SCAN42 est un dispositif de diagnostic non-invasif, conçu pour la maintenance prédictive et le monitoring avancé des écoulements industriels. Sa technologie brevetée de tomographie électrique permet une cartographie en temps réel de la conductivité électrique du fluide, pour en déduire des données critiques comme la multiphasicité, la présence d'inclusions, ou les instabilités du processus.

Le SCAN42 s'intègre comme un capteur standard (type débitmètre) sur la conduite, sans pièce mobile ni intrusion directe dans le fluide. Alliant précision, robustesse et fiabilité, il s'adapte à une large gamme d'applications industrielles. Sa polyvalence en fait un outil incontournable pour des secteurs tels que l'**agroalimentaire**, la **chimie**, le **desselement**, le **traitement de l'eau** et des **eaux usées**, le **minier**, l'**énergie**, la **métallurgie**, la **pharmaceutique**, le **pétrole**, le **gaz**, la **papeterie**, et bien d'autres.

Une solution polyvalente pour des applications exigeantes



Manchon inox 316 L ou plexiglass équipé de capteurs non intrusifs dans le fluide.

Le manchon du SCAN42 de fluiidd est disponible dans une gamme de diamètres allant de DN10 à DN2000. Ce capteur compact est compatible avec toutes les connexions de processus standards, notamment : DIN, SMS, Clamp. Nous pouvons fournir d'autres dimensions et raccords sur demande.

Système d'acquisition de données 4 voies d'excitation et de mesure

Compatible avec plusieurs manchons dédiés aux différentes applications, le SCAN42 fournit des mesures précises et fiables, jamais atteintes par d'autres capteurs du marché. Montage flexible, adapté aux configurations compactes ou aux installations déportées (montage sur site).



Domaines d'application (non restrictifs)

- Protection de pompes, vannes, filtres
- Systèmes de dosage, mélange, filtration, dilution
- Surveillance des circuits d'eau industrielle, de process ou d'incendie
- Écoulements de boues, solutions acides, mélanges multiphasiques
- Détection de la corrosion, biofilms, enrochement, instabilités chimiques ou électrolytiques

Industries cibles

- Agroalimentaire
- Chimie
- Pharmacie
- traitement de l'eau
- énergie
- exploitation minière
- cosmétique
- dessalement
- papéterie
- petrochimie
- systèmes de refroidissement
- échangeurs thermiques
- etc

Une solution durable et personnalisable

L'absence de pièces mobiles et l'utilisation de matériaux nobles résistants à l'usure assurent une durabilité exceptionnelle, même dans des environnements industriels extrêmes. Si vos besoins dépassent nos spécifications standard, fluiidd propose des solutions sur mesure, développées grâce à une expertise interne en analyse de données, soudure et conception avec des matériaux « exotiques ». Il est certifié CE et FCC.



Pour les applications nécessitant une conformité réglementaire stricte, le SCAN42 pourra être certifié selon des standards internationaux tels que :

- **ATEX**, pour les environnements explosifs,
- **OIML R49 & R117**, pour les applications métrologiques,
- **MI-001, MI-004 & MI-005**, pour les systèmes de mesure industriels.

Avec le SCAN42, fluiidd met à votre disposition une technologie robuste, précise et adaptable, conçue pour relever les défis industriels les plus complexes.



Exemples de manchons plexiglass utilisés pour diverses applications

1.2 Le service fluiidd

Fort de **10 années d'expérience dans le domaine des capteurs de procédés industriels**, fluiidd propose des solutions sur mesure pour l'analyse non intrusive des écoulements de fluides. Notre équipe d'experts met à votre disposition son savoir-faire pour :

- **Comprendre vos enjeux** : Nous menons une analyse approfondie de vos besoins spécifiques afin de vous proposer une solution parfaitement adaptée.
- **Développer des solutions personnalisées** : Grâce à notre maîtrise de la tomographie électrique, nous concevons des systèmes de mesure capables de répondre aux exigences les plus complexes.
- **Interpréter les données** : Nos outils d'analyse vous permettent d'extraire des informations précieuses sur la qualité de votre fluide, la présence d'impuretés, les phénomènes d'enrassement, etc.

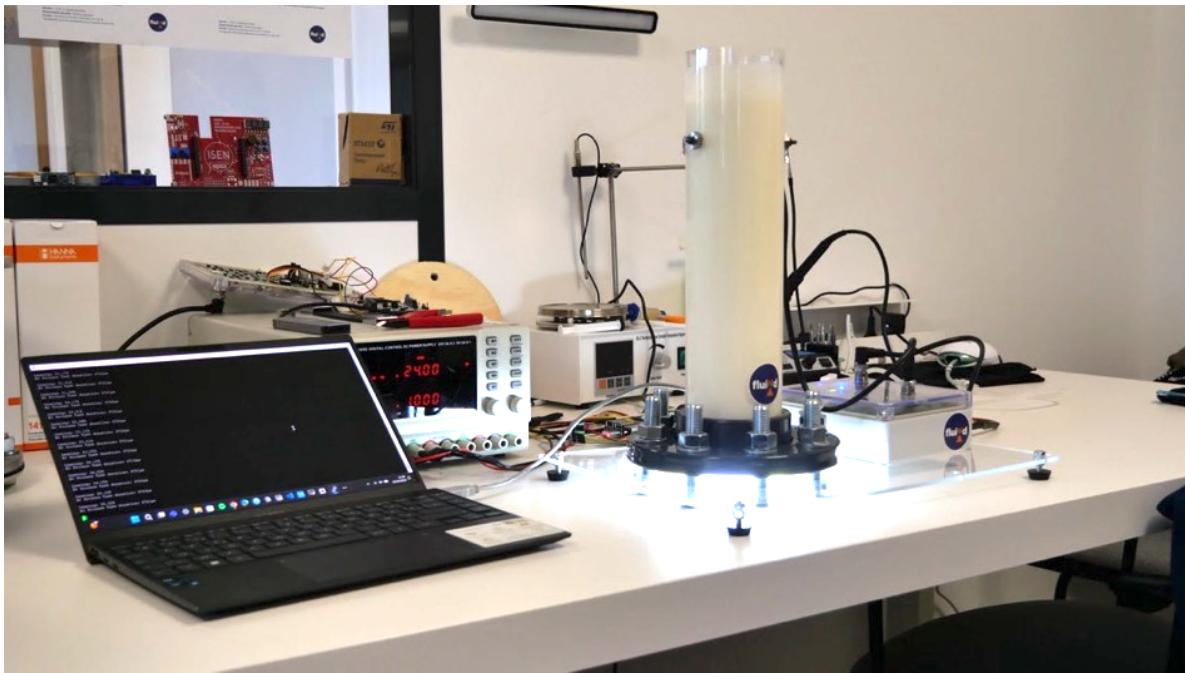
Des moyens d'essais à la pointe de la technologie

Pour garantir la performance de nos solutions, nous disposons de moyens d'essais performants, notamment :

- **Des bancs d'essais statiques/dynamiques** : Nos différents bancs d'essais permettent de simuler des conditions d'écoulement réalistes et de valider la fiabilité de nos systèmes dans des environnements variés.
- **Des équipements de mesure de haute précision** : Nous utilisons des instruments de mesure de pointe pour caractériser les propriétés des fluides et les performances de nos systèmes.



Banc d'essais dynamique DN80 dans les locaux de fluiidd à La Ciotat



Banc d'essais statique et paillasse électronique dans les locaux de fluiidd à La Ciotat

2 Données techniques

Avantage clés		Description
Non-invasif	Ne perturbe pas l'écoulement	
Installation simple	S'insère et se boulonne à la canalisation directement à la manière d'un débitmètre électromagnétique	
Design compact	Intégration facile dans des zones exiguës	
Robuste	Testé à 600°C et 250 bar	
Flexibilité	Adaptable à une grande variété de fluides et de conditions	
Rapidité	Alerte d'anomalie en temps réel et rapide (quelques ms)	

Caractéristiques principales :

- Aucune perte de charge** : Efficacité optimale du processus sans compromettre le débit.
- Excellente résistance chimique** : Assure une durabilité accrue en environnement corrosif.
- Design compact et léger** : Facilite la manipulation et l'installation, même en espace restreint.
- Insensible aux vibrations** : Performances stables même soumis à des vibrations.
- Aucune pièce mobile interne** : Réduit les besoins de maintenance, augmente la fiabilité.

Installation et Mise en Service Simplifiées :

- Installation en série, comme un débitmètre électromagnétique.
- Configuration pré-établie avec un nombre réduit d'éléments.
- Utilisation standard DN25 à DN120, configurable pour d'autres dimensions jusqu'à DN2000.
- Adaptable pour raccord DN, clamp ou SMS. Autres raccords disponibles sur demande.

2.1 Principe de mesure

Caractéristique		Description
Technologie	Tomographie électrique ultra-rapide et à très faible énergie	
Principe	Reconstruction d'une « carte de conductivité électrique » en temps réel à partir de mesures de potentiels et courants électriques.	
Analyse	Déduction des propriétés mécaniques du fluide (profil multiphasique, caractérisation d'inclusions) à partir de la carte de conductivité.	
Méthode d'acquisition	<ul style="list-style-type: none"> - ONE-SHOT (acquisition d'une image complète en une seule mesure) à ultra haute cadence, 3906 images par seconde. - COLTRANE acquisition ultra-haute cadence à 31250 images/seconde 	
Brevets	La technologie est protégée par 5 brevets internationaux.	

Un fluide électriquement conducteur s'écoule à l'intérieur d'une canalisation, soumis à un champ électrique contrôlé. Ce champ est généré par une différence de potentiel appliquée entre deux électrodes. Selon la loi d'Ohm, une tension U est créée dans le fluide, exprimée par :

$$U = I \cdot R$$

où :

- I : la densité de courant générée par les charges en mouvement dans le fluide
- R : la résistance électrique propre au fluide

La méthode brevetée ONE-SHOT, implémenté dans le SCAN42 utilise la dualité entre cette tension U et le courant mesuré I , proportionnelle aux variations locales du fluide, pour analyser ses propriétés physiques, telles que la position et la taille d'une inclusion ou les fractions multiphasiques (gaz, solides, liquide).

Afin de permettre une acquisition rapide des données, la technique s'appuie sur le **Multiplexage en Division Fréquentielle (FDM)**. Cette approche fonctionne en injectant des signaux à plusieurs fréquences dans le fluide. Les réponses du fluide à chaque fréquence sont captées et décomposées dans le domaine fréquentiel :

$$I(f) = \sum_{n=1}^N S_n(f)$$

où :

- f : la fréquence du signal injecté
- $S_n(f)$: les réponses individuelles du fluide pour chaque composante fréquentielle

Les signaux sont ensuite filtrés, amplifiés et traités par un convertisseur de signal temps réel pour générer des données exploitables, telles que les profils d'écoulement, les vitesses ou la composition du fluide. Grâce à cette approche, des cadences d'images allant jusqu'à **31 250 images par seconde** sont atteintes, permettant une analyse en temps réel des écoulements complexes.

2.2 Caractéristiques Techniques Détaillées

Caractéristique		SCAN42 fluiidd
MANCHON		
Tuyaux compatibles	DN10 à DN2000 (standard DN25 à DN100)	
Raccords compatibles	DIN, SMS, Clamp (autres sur demande)	
Matériaux en contact	Inox 316L, POM-C (autres sur demande), Option transparent (PMMA)	
Étanchéité	IP69k	
BOITIER		
Dimensions du boitier	180 mm x 119 mm x 62 mm	
Matériau	Polycarbonate IP65	
Masse	400 g	
Étanchéité	IP65	
CONNECTIVITÉ		
Alimentation	24V DC / Adaptateur secteur 100-240V	
Connexion filaire	RJ45 (Ethernet), relais TOR	
Connexions sans fil	Bluetooth, BLE, wifi, NFC	

Puissance consommée	6 W nominal
SIGNAL	
Cadence d'acquisition	Jusqu'à 31250 images par seconde
Résolution temporelle	0.032 ms (ultra-haute résolution dynamique)
Rapport Signal/Bruit	70 dB
Tension maximale	9 V

2.3 Conditions d'opération du fluide

Caractéristique	Valeur/Description
TEMPERATURE	
Température fluide	-150°C à +600°C (selon version)
Température boîtier	0°C à +40°C
PRESSION	
Pression de service	1 à 40 bar (standard) / Jusqu'à 250 bar (option)
PROPRIÉTÉS CHIMIQUES	
Types de fluides	Conducteurs électriques : 0.1 à 10 mS/cm
Fraction de gaz admissible (volume)	0 à 100 %
Fraction de solide admissible (volume)	0 à 100 %

3 SAV fluiidd : Votre accompagnement sur mesure

Chez fluiidd, nous plaçons la satisfaction de nos clients au cœur de nos priorités. Notre **Service Après-Vente (SAV)** est conçu pour garantir la fiabilité et la performance de nos solutions dans le temps, tout en répondant à vos besoins spécifiques.

3.1 Assistance technique personnalisée

- Un support disponible pour vous guider dans l'installation et la configuration de nos équipements connectés.
- Une assistance dédiée pour résoudre rapidement vos questions d'utilisation ou tout problème technique.

3.2 Maintenance et suivi des équipements

- Diagnostic en temps réel grâce à nos appareils de monitoring intégrés.
- Maintenance préventive pour optimiser les performances et éviter les interruptions.
- Réparation ou remplacement rapide des composants défectueux.



3.3 Mise à jour des solutions

- Accès aux dernières versions de nos logiciels embarqués pour profiter des améliorations techniques et des nouvelles fonctionnalités.

3.4 Garantie et prise en charge simplifiée

- Une gestion fluide des garanties, avec des processus clairs et rapides.
- Remplacement ou réparation sous garantie dans les meilleurs délais.

3.5 Formation et documentation

- Mise à disposition de manuels d'utilisation détaillés, accessibles via QR Code sur nos produits.
- Formation de vos équipes à l'utilisation optimale de nos solutions pour en maximiser les bénéfices.

4 Contact

Pour toute question ou demande, contactez notre service après-vente :

- Email : contact@fluiidd.com
- Support en ligne : www.fluiidd.com/contact

Avec le SAV fluiidd, profitez de la tranquillité d'esprit et de solutions pérennes pour vos installations connectées.

5 Annexe : Références clients

5.1 University of South-Eastern Norway

▲ Context

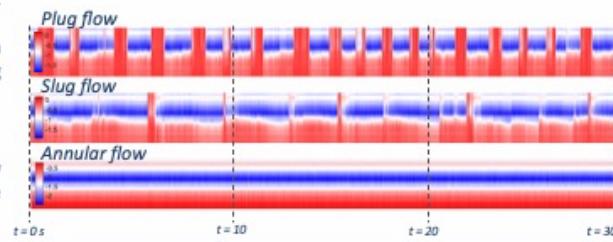
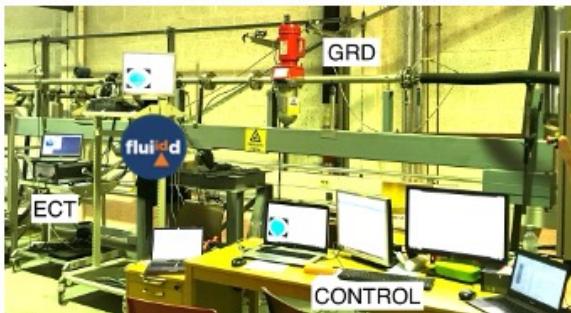
Supported by the SAM project, in collaboration with the Research Council of Norway and the process industries, this project focused on water/air two-phase flow measurement. The challenge was to capture fast transients in the flow, which previous technologies, such as Capacitance Measurement (ECT) and Gamma-ray Densitometry (GD), could not achieve.

▲ Project

- Fluiidd designed and installed a Ø51 mm sensor on a two-phase flow rig.
- Successfully measured 80 different two-phase flow patterns, including slug, bubbly, and annular flows, all with fast transients.
- World-first achievement: measured two-phase flow with electrical tomography at 3906 frames per second, capturing even the smallest flow variations in real-time.

▲ Takeaway for Process Leaders:

This technology enables precise monitoring of fast-changing flow patterns, critical for optimizing and troubleshooting two-phase flows in real-time.



University of
South-Eastern Norway



5.2 Packo INOX Ltd.

▲ Context

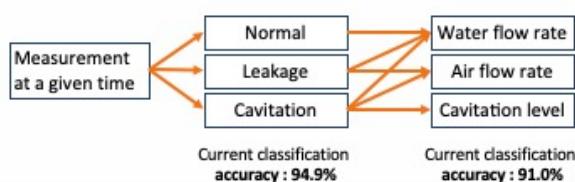
Collaborating with industrial pump manufacturer Packo Inox, the goal was to measure water/air two-phase flows and identify risks such as cavitation, dry run, and water hammer that could damage industrial pumps.

▲ Project

- Fluiidd developed and installed an industrial-grade inox sensor specifically designed for pump environments.
- The sensor captured multiple flow patterns and utilized a neural network to accurately classify the patterns.
- An alert system was integrated into the sensor, notifying operators when a risky flow pattern was detected, allowing preventive measures to be taken before damage occurred.

▲ Takeaway for Process Leaders

This intelligent flow monitoring solution enhances pump reliability and operational safety by preventing costly breakdowns through real-time risk detection.



A VERDER COMPANY



5.3 Framatome GmbH

▲ Context

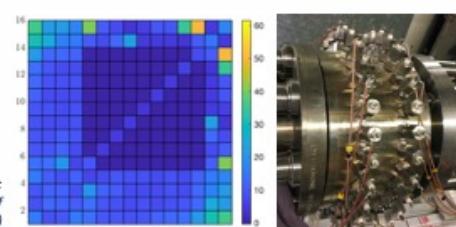
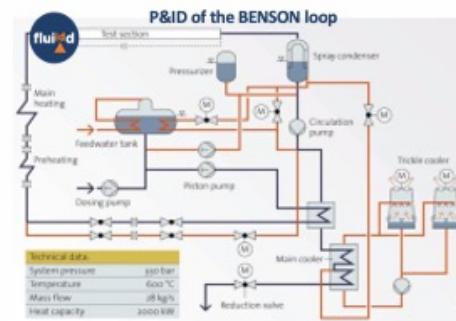
In collaboration with Framatome GmbH, this project aimed to measure two-phase flows on the primary side of a pressurized water nuclear reactor, where traditional measurement tools fail due to extreme conditions. The environment required handling water/air flow under 330 bar pressure and 600° C temperature.

▲ Project

- Fluiidd partnered with Framatome to design a robust phantom sensor capable of withstanding extreme conditions.
- The sensor successfully measured two-phase flow patterns in these extreme conditions, which was previously not possible.
- Underwent successful quality tests to ensure durability and reliability.

▲ Takeaway for Process Leaders

This breakthrough allows for safe, accurate monitoring in nuclear reactors and other high-pressure/high-temperature applications, significantly improving safety and process control.



5.4 STMicroelectronics

▲ Context

In collaboration with STMicroelectronics, fluiidd tested its process scanner using electrical impedance tomography and artificial intelligence (AI) to detect anomalies in their hydraulic testing loop.

▲ Project

- Simulated two types of faults: clogging and jamming, in the hydraulic system.
- The fluiidd scanner successfully collected and analyzed data, predicting these faults with high accuracy.
- The project demonstrated the capability of the fluiidd technology to detect defects in real time, laying the foundation for future predictive maintenance solutions.

▲ Takeaway for Process Leaders

With real-time anomaly detection powered by AI, this solution can drastically reduce downtime and maintenance costs by preventing system failures before they occur.

