



NOTICE OF APPROVAL

Issued by statutory authority of the Minister of
Industry for:

TYPE OF DEVICE

Conversion Device - Flow Computer

APPLICANT

Yokogawa Electric Corporation,
2-9-32 Nakacho,
Musashino-shi, Tokyo, Japan
1808750

MANUFACTURER

Yokogawa Electric Corporation,
2-9-32 Nakacho,
Musashino-shi, Tokyo, Japan
1808750

MODEL(S) / MODÈLE(S)

Stardom Series / Série Stardom
FCN-RTU

AVIS D'APPROBATION

Émis en vertu du pouvoir statutaire du ministre de
l'Industrie pour:

TYPE D'APPAREIL

Appareils de Conversion - ordinateur

REQUÉRANT

FABRICANT

RATING / CLASSEMENT

Refer to the specifications section / Voir la section
relative aux spécifications



NOTE: This approval applies only to meters, the design, composition, construction and performance of which are, in every material respect, identical to that described in the material submitted, and that are typified by samples submitted by the applicant for evaluation for approval in accordance with sections 13 and 14 of the *Electricity and Gas Inspection Regulations*. The following is a summary of the principal features only.

SUMMARY DESCRIPTION :

The model FCN-RTU is an electronic flow computer consisting of a programmable logic controller (PLC) running flow calculation software.

Main Components

The flow computer consists of an enclosure containing a power supply, a CPU module and various input/output (I/O) modules mounted on a base module.

The model numbers below having an '-XXX' suffix indicate options which are considered neither metrologically significant nor legally relevant.

Housing

The housing is a Hammond Manufacturing model EN4SD242410GY having dimensions of 24 inches length by 24 inches width by 10 inches depth and has a NEMA 4 rating.

Base Module

The base module is a backplane for attaching the modules and is DIN rail-mounted.

- NFBU050-XXX, NFBU200-XXX,

REMARQUE: Cette approbation ne vise que les compteurs dont la conception, la composition, la construction et le rendement sont identiques, en tout point, à ceux qui sont décrits dans la documentation reçue et pour lesquels des échantillons représentatifs ont été fournis par le requérant aux fins d'évaluation, conformément aux articles 13 et 14 du *Règlement sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. Ce qui suit est une brève description de leurs principales caractéristiques.

DESCRIPTION SOMMAIRE :

Le modèle FCN-RTU est un débitmètre-ordinateur électronique constitué d'un contrôleur logique programmable (CLP) qui exécute le logiciel de calcul du débit.

Éléments principaux

Le débitmètre-ordinateur consiste en un boîtier contenant un module d'alimentation électrique, un module d'unité centrale (UC) et divers modules d'entrées et sorties (E/S) montés sur un module de base.

Les numéros de modèles ci-dessous ayant le suffixe «-XXX» indiquent des options qui sont considérées ni étant métrologique, ni juridiquement pertinentes.

Boîtier

Le boîtier de modèle EN4SD242410GY, fabriqué par Hammond Manufacturing, mesure 24 po de longueur sur 24 po de largeur sur 10 po de profondeur et possède une catégorisation NEMA 4.

Module de base

Le module de base consiste en un panneau arrière sur lequel les modules sont fixés et qui est monté sur rail DIN.

- NFBU050-XXX, NFBU200-XXX



Power Supply Module

The power supply modules listed below have two inputs: one for power and the other to enable powering the power output to external transmitters.

- NFPW426-XXX, NFPW444-XXX

CPU Module

The CPU module listed below runs the flow calculation software and a web server for accessing the configuration and live information.

- NFPC050-XXX
These modules contain three RS-232 and one RS-422/RS-485 serial ports that may be connected to external transmitters or gas chromatographs using the modbus communication protocol. It contains built-in I/O and one of the digital inputs is used for detecting the position of the sealing (engineering) switch.

Analog Current Input Modules

- NFAI141-SXX

Pulse Input Modules

- NFAP135-XXX

Resistance Temperature Detector (RTD) Modules

- NFAR181-XXX

Digital Communications Modules

- NFLF111- XXX (Foundation Fieldbus)

HART to Modbus Convertor

The following device is used to convert from the HART communication protocol to the modbus communication protocol.

- HCS/HART/MB485/9-30DC/DIN
Manufactured by Moore Industries.

Module d'alimentation électrique

Les modules d'alimentation électrique indiquée ci-dessous comporte deux entrées : une pour l'alimentation électrique et l'autre pour alimenter la sortie vers les transmetteurs externes.

- NFPW426-XXX, NFPW444-XXX

Module d'UC

Le module d'UC indiqué ci-dessous utilise un logiciel de calcul du débit ainsi qu'un serveur Web pour accéder à la configuration et à l'information en direct.

- NFPC050-XXX
Ses modules comprennent trois ports série RS-232, un port série RS-422 ou RS-485 qui peuvent être connectés à des transmetteurs externes ou à des chromatographes en phase gazeuse au moyen du protocole de communication Modbus. Celui-ci est constitué d'entrées et de sorties intégrées; une des entrées numériques sert à détecter la position de l'interrupteur de scellage.

Module d'entrées de courant analogiques

- NFAI141-SXX

Module d'entrées d'impulsions

- NFAP135-XXX

Module du détecteur de température à résistance (DTR)

- NFAR181-XXX

Modules de communication numérique

- NFLF111- XXX (Foundation Fieldbus)

Convertisseur du protocole HART au protocole Modbus

L'appareil suivant est utilisé pour convertir le protocole de communication HART en protocole de communication Modbus.

- HCS/HART/MB485/9-30DC/DIN,
fabriqué par Moore Industries.



Note: The following shall NOT be used for custody transfer but may be used for process control:

- modules not listed;
- All digital and analog inputs and outputs on the CPU modules: NF050- XXX.

Approved Metrological Functions

The FCN-RTU is approved for the following functions and calculations; additional functions that are present on the device but not listed are NOT approved and may only be used for informational purposes, diagnostics and/or process control. Only Functions and calculations that are listed below are approved for custody transfer.

Flow Calculations

- AGA-3 (1992)
- AGA-7

Supercompressibility Calculations

- AGA-8 (1994) Detail and Gross Methods

Energy Calculation

- GPA 2172-96

Pulse Inputs

The pulse inputs accept volume weighted pulses from meters.

Analog Current Inputs

The analog current inputs accept the output from external, approved and compatible, transmitters corresponding to static or differential pressure process parameters.

Remarque : Les éléments suivants NE peuvent PAS servir aux fins de comptage divisionnaire, mais peuvent être utilisés aux fins de contrôle de processus :

- les modules non indiqués;
- toutes les entrées et les sorties numériques et analogiques des modules d'UC NF050- XXX.

Fonctions métrologiques approuvées

Le FCN-RTU est approuvé pour les fonctions et calculs ci-après; toute autre fonction du dispositif ne figurant pas dans la liste N'est PAS autorisée et ne peut être utilisée qu'à titre informatif, et qu'à des fins de diagnostic et/ou de contrôle de processus. Seuls ces fonctions et ces calculs sont approuvés aux fins de comptage divisionnaire.

Calculs du débit

- AGA-3 (1992)
- AGA-7

Calculs de supercompressibilité

- AGA-8 (1994), méthodes détaillée et approximative

Calcul de l'énergie

- GPA 2172-96

Entrées d'impulsions

Les entrées d'impulsions acceptent les impulsions pondérées en fonction du volume des compteurs.

Entrées de courant analogiques

Les entrées de courant analogiques acceptent les sorties des transmetteurs externes approuvés et compatibles, qui correspondent aux paramètres de service pour la pression statique ou différentielle.



RTD Inputs

The RTD inputs accept the output from a class A or B, 3-wire platinum resistance temperature sensor with a nominal resistance of 100 ohms at 0 °C and an alpha of $0.003\,850\text{ ohms} \cdot \text{ohms}^{-1} \cdot \text{°C}^{-1}$ as designated in IEC 751.

Digital Communication Protocols

Digital communication to obtain temperature and pressure process parameters from external, approved and compatible transmitters or gas composition from approved and compatible gas chromatographs is approved for the following digital communication protocols.

- *HART*
HART communication is achieved through the HART to Modbus convertor.
- *Modbus*
Modbus communication is achieved through the serial ports on the CPU module.
- *FOUNDATION fieldbus*

Linear Interpolation Linearization Function

The linearization function uses linear interpolation of the pulse input frequency versus meter factor. Up to ten points can be programmed.

Ethernet Port

The Ethernet port on the CPU module is used to communicate to the flow computer for the purposes of interrogation and configuration.

Data Logs

The daily data logs shall be used to obtain the registration of the meter runs for the purpose of custody transfer.

Entrées du DTR

Les entrées du DTR acceptent les sorties des capteurs de température à résistance en platine à trois fils, de catégorie A ou B, ayant une résistance nominale de 100 ohms à 0 °C et un facteur alpha de $0,003\,850\text{ ohms} \cdot \text{ohms}^{-1} \cdot \text{°C}^{-1}$, comme il est indiqué dans la norme IEC 751.

Protocoles de communication numérique

Les communications numériques permettant d'obtenir les paramètres de température et de pression à partir d'un transmetteur externe, approuvé et compatible ou la composition d'un gaz à partir d'un chromatographe en phase gazeuse approuvé et compatible, sont approuvées pour les protocoles de communication numérique suivants :

- *HART*
HART communication is achieved through the HART to Modbus convertor.
- *Modbus*
Modbus communication is achieved through the serial ports on the CPU module.
- *FOUNDATION fieldbus*

Fonction de linéarisation par interpolation linéaire

La fonction de linéarisation par interpolation linéaire de la fréquence des impulsions d'entrée par rapport au facteur de mesure. On peut programmer jusqu'à dix (10) points.

Port Ethernet

Le port Ethernet du module de l'UC sert à assurer la communication avec le débitmètre-ordinateur aux fins d'interrogation et de configuration.

Registres de données

Des registres de données journaliers doivent être utilisés pour obtenir l'enregistrement des tronçons de mesure aux fins de comptage divisionnaire.



Software/Firmware

Operating System (OS)

The OS contains the flow computer basic software library and has the same version number as the BootROM.

- R3.20.01; R3.30.01; R3.40.01; R3.50.01; R4.02.01

Firmware

The firmware which includes the configuration web pages.

- Flow Box R2.01

Specifications

Operating Temperature Range

- As stated by the manufacturer (-40 to +70) °C
Verified by Measurement Canada (-30 to +40) °C
- As stated by the manufacturer with the following modules installed:
 - NFAI141-SXX (-20 to +70) °C and/or
 - NFAR181-XXX (-40 to +70) °C

Verified by Measurement Canada (0 to +40) °C

Measurement Canada Verified Ranges

- Flowing gas temperature (-30 to +40) °C
- Static pressure 0 to 10 400 kPa
0 to 1500 psi
- Differential Pressure 0 to 250 kPa
0 to 36 psi

NFAI141-SXX Analog Current Input Module

- Number of inputs 16
- Input current 4 to 20 mA

Logiciel/Micrologiciel

Système d'exploitation (SE)

Le SE contient la bibliothèque de logiciels de base du débitmètre et a le même numéro de version que la mémoire morte d'amorçage (BootROM).

- R3.20.01; R3.30.01; R3.40.01; R3.50.01; R4.02.01

Micrologiciel

Le micrologiciel servant à configurer les pages Web est le suivant :

- Flow Box R2.01

Caractéristiques

Plage de températures de service

- Comme il est prescrit par le fabricant (de -40 à +70) °C
Vérfié par Mesures Canada (de -30 à +40) °C
- Comme il est prescrit par le fabricant, avec les modules suivants installés :
 - NFAI141- SXX (-20 to +70) °C et/ou
 - NFAR181- XXX. (-40 to +70) °C

Vérfié par Mesures Canada (0 à +40) °C

Plages vérifiées par Mesures Canada

- Températures du gaz en écoulement (de -30 à +40) °C
- Pression statique de 0 à 10 400 kPa
de 0 à 1500 lb/po²
- Pression différentielle de 0 à 250 kPa
de 0 à 36 lb/po²

Module d'entrées de courant analogique NFAI141-SXX

- Nombre d'entrées 16
- Courant d'entrée de 4 à 20 mA



NFAP135-XXX Pulse Input Module

- Number of inputs 8

Voltage Pulse Input

- Input frequency 0 to 10 kHz
- High voltage level (VH) 3 to 24 Vdc
- Low voltage level (VL) -1 to 8 Vdc
- Minimum voltage differential (VH-VL) 3 Vdc

Open Collector Input

- Input frequency 0 to 800 Hz
- High voltage level (VH) 3 to 24 Vdc
- Low voltage level (VL) -1 to 8 Vdc
- Minimum voltage differential (VH-VL) 3 Vdc

Contact Closure Input

- Input frequency 0 to 10 Hz
- High voltage level (VH) 3 to 12 Vdc
- Low voltage level (VL) -1 to 8 Vdc
- Minimum voltage differential (VH-VL) 3 Vdc

NFCP050-XXX and NFCP050-XXX CPU Module (Pulse Inputs)

- Number of inputs 2

Voltage Pulse Input

- Input frequency 0 to 10 kHz
- High voltage level (VH) 3 to 24 Vdc
- Low voltage level (VL) -1 to 8 Vdc
- Minimum voltage differential (VH-VL) 3 Vdc

NFAR181-XXX RTD Module

- Number of inputs 12
- Input resistance 0 to 400 ohms
- RTD temperature range (-200 to 850) °C

Module d'entrées d'impulsions NFAP135-XXX

- Nombre d'entrées 8

Tension d'entrée d'impulsions

- Fréquence d'entrée de 0 à 10 kHz
- Niveau de haute tension (HT) de 3 à 24 V c.c.
- Niveau de basse tension (BT) de -1 à 8 V c.c.
- Différence minimale de tension (HT-BT) 3 V c.c.

Entrée à collecteur ouvert

- Fréquence d'entrée de 0 à 800 Hz
- Niveau de haute tension (HT) de 3 à 24 V c.c.
- Niveau de basse tension (BT) de -1 à 8 V c.c.
- Différence minimale de tension (HT-BT) 3 V c.c.

Entrée de fermeture de contact

- Fréquence d'entrée de 0 à 10 Hz
- Niveau de haute tension (HT) de 3 à 12 V c.c.
- Niveau de basse tension (BT) de -1 à 8 V c.c.
- Différence minimale de tension (HT-BT) 3 V c.c.

Modules d'UC NFCP050-XXX et NFCP050-XXX (entrées d'impulsions)

- Nombre d'entrées 2

Tension d'entrée d'impulsions

- Fréquence d'entrée de 0 à 10 kHz
- Niveau de haute tension (HT) de 3 à 24 V c.c.
- Niveau de basse tension (BT) de -1 à 8 V c.c.
- Différence minimale de tension (HT-BT) 3 V c.c.

Module du DTR NFAR181-XXX

- Nombre d'entrées 12
- Résistance d'entrée de 0 à 400 ohms
- Plage de températures du DTR (-200 à 850) °C



Marking Requirements

The nameplate on the enclosure which contains the following information clearly and indelibly marked in such a way as to be easily readable:

1. Manufacturer's name or registered trademark.
2. Model or type designation.
3. Serial number.
4. Ambient temperature range.
5. Departmental approval number.

In addition, devices requiring an external electrical power supply for operation shall have the following information marked:

1. Nominal input voltage and frequency.
2. Nominal power consumption or input current.

The connection terminals are identified by a table or a schematic diagram permanently affixed to the door to the enclosure.

The following additional marking requirements may be viewed via web pages:

1. The meter firmware and/or software version.
2. Number of pulses for each incremental advance of registered quantity.
3. Units of registered quantity.

Sealing Provisions

Access to the interior of the enclosure is sealed by preventing access to both the quarter turn latches. A plastic cap is placed into the access hole of the quarter turn latch. A sealing wire is passed through the padlock holes and holes in the sides of the cap and sealed using a conventional sealing method.

Exigences Relatives au Marquage

Les renseignements suivants figurent sur la plaque signalétique du boîtier de manière claire et indélébile et de façon à pouvoir être lus facilement:

1. Nom ou marque de commerce déposée du fabricant.
2. Numéro de modèle ou désignation du type.
3. Numéro de série.
4. Plage de températures ambiantes.
5. Numéro d'approbation assigné par le Ministère.

De plus, les appareils alimentés par une source d'alimentation électrique externe doivent porter les renseignements suivants:

1. Tension d'entrée et fréquence nominales.
2. Puissance ou courant d'entrée nominaux.

Les bornes de jonction doivent être identifiées par des marquages figurant sur l'appareil, par une table ou par un schéma fixé à l'intérieur du panneau du boîtier.

Les exigences relatives aux marquages suivants peuvent être visualisées sur Internet

1. La version du logiciel/ou du micrologiciel d'un compteur.
2. Nombre d'impulsions correspondant à chaque avance incrémentale de la quantité enregistrée.
3. Unités de la quantité enregistrée.

Dispositifs de Scellage

L'accès à l'intérieur du boîtier est scellé par deux loquets quart de tour à cadenas. Un capuchon en plastique est placé sur l'ouverture d'accès du loquet quart de tour à cadenas. Il faut passer un fil de scellage à travers les trous du cadenas et les trous sur le côté du capuchon puis sceller en utilisant une méthode classique de scellage.



Access to the programming, configuration and/or the updating of software/firmware shall be prevented by placing the “Engineering” switch in the “OFF” position.

The web pages shall be set to read-only to prevent the overwriting of the web pages. This shall be done prior to placing the “Engineering” switch in the “OFF” position.

Verification Requirements

Verifying Read-Only Property for the Web Pages

The following steps are used to determine if the web pages are read only:

1. Open the maintenance page “http://<IP address>/MNT and click on the “Maintenance Menu” link.
2. Click on the “Display” link
3. Check the “User Account File” and click the “OK” button.
4. Confirm that each file and folder has the “RO” (read-only) attribute.

Revisions

Revision 1:

Revision 1 adds firmware numbers for BootROM, updates some Main Component identification numbers, removes the JEROS section from Software/Firmware, and adds a power supply module & a base module

Evaluated By

Original:

Ed DeSousa
Senior Legal Metrologist

Revision 1:

Sajiv Perera
Junior Legal Metrologist

Empêcher l'accès aux fonctions de programmation, de configuration ou de téléchargement des logiciels et des micrologiciels en réglant l'interrupteur de scellage en position « ARRÊT ».

Les pages Web doivent être définies en « Lecture seule » afin d'éviter l'écrasement de données. Cela doit être fait avant de régler l'interrupteur de scellage en position « ARRÊT ».

Exigences en Matière de Vérification

Vérification du mode « Lecture seule » pour les pages Web

Suivre les étapes suivantes pour vérifier si les pages Web sont en mode « Lecture seule » :

1. Ouvrir la page Maintenance « http ://<adresse IP>/MNT, puis cliquer sur le lien « Menu Maintenance ».
2. Cliquer ensuite sur « Affichage ».
3. Cocher « Fichier du compte utilisateur », puis cliquer sur le bouton « OK ».
4. S'assurer que chaque fichier et chaque dossier possède l'attribut Lecture seule.

Révision

Révision 1:

La révision 1 a pour but d'ajouter des versions de micrologiciel pour le BootROM, de faire une mise à jour des numéros d'identification de certaines composantes principales, d'enlever la section intitulée 'JEROS', ainsi que d'ajouter un nouveau module d'alimentation et de base.

Évalué Par

Original :

Ed DeSousa
Métrologiste légal principal

Révision 1:

Sajiv Perera
Métrologiste légal junior



Figures/Illustrations /



Figure 1. FCNRTU Enclosure / Boîtier FCNRTU



Figure 2. FCNRTU Interior / Intérieur du boîtier FCNRTU



Figure 3. Padlockable Quarter-turn Latch and the Sealing Arrangement / Dispositif de scellage verrouillable par un loquet quart de tour à cadenas



Measurement
Canada

An Agency of
Industry Canada

Mesures
Canada

Un organisme
d'Industrie Canada

APPROVAL No. - N° D'APPROBATION

AG-0605 Rev 1

APPROVAL:

The design, composition, construction and performance of the meter type(s) identified herein have been evaluated in accordance with regulations and specifications established under the *Electricity and Gas Inspection Act*. Approval is hereby granted accordingly pursuant to subsection 9(4) of the said Act.

The sealing, marking, installation, use and manner of use of meters are subject to inspection in accordance with regulations and specifications established under the *Electricity and Gas Inspection Act*. The sealing and marking requirements are set forth in specifications established pursuant to section 18 of the *Electricity and Gas Inspection Regulations*. Installation and use requirements are set forth in specifications established pursuant to section 12 of the Regulations. Verification of conformity is required in addition to this approval for all metering devices excepting instrument transformers. Inquiries regarding inspection and verification should be addressed to the local office of Measurement Canada.

Original copy signed by :

Christian Lachance, P.Eng.
Senior Engineer – Gas Measurement
Engineering and Laboratory Services Directorate

APPROBATION:

La conception, la composition, la construction et le rendement du(des) type(s) de compteur(s) identifié(s) ci-dessus ont été évalués conformément au Règlement et aux normes établis en vertu de la *Loi sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. La présente approbation est accordée en application du paragraphe 9(4) de la dite Loi.

Le scellage, l'installation, le marquage et l'utilisation des compteurs sont soumis à l'inspection conformément au Règlement et aux normes établis en vertu de la *Loi sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. Les exigences de scellage et de marquage sont définies dans les normes établies en vertu de l'article 18 du *Règlement sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. Les exigences d'installation et d'utilisation sont définies dans les normes établies en vertu de l'article 12 dudit règlement. En plus de cette approbation et sauf dans les cas des transformateurs de mesure, une vérification de conformité est requise. Toute question sur l'inspection et la vérification de conformité doit être adressée au bureau local de Mesures Canada.

Copie authentique signée par :

Christian Lachance, P.Eng.
Ingénieur principal – Mesure des gaz
Direction de l'ingénierie et des services de laboratoire

Date: **2017-03-06**

Web Site Address / Adresse du site Internet:

<http://mc.ic.gc.ca>