



MINISTÈRE DES ARMÉES

## **ANNEXE 3 du CCTP DESCRIPTIF TECHNIQUE DES MATÉRIELS**

### **Acheteur public**

ETAT – MINISTÈRE DES ARMÉES  
Service d'Infrastructure de la Défense (SID) Nord-Est

### **Objet du marché**

**N° DAF : 2024\_001370**

**Maintenance et le déploiement du système de télé relève des compteurs d'énergies et fluides au profit des sites dépendant du SID Nord-Est**

<b>SOMMAIRE</b>
-----------------


<b>A. ÉQUIPEMENTS PRINCIPAUX DE TELERELEVE .....</b>	<b>3</b>
A.1 - FEDERATEUR .....	3
A.2 - CONCENTRATEURS .....	21
A.3 - MODULES DE TELERELEVE RADIO .....	47
A.4 - MODULES DE TELERELEVE AUTONOMES.....	71
<b>B. ANTENNES OPTIONNELLES AUX MODULES ET CONCENTRATEURS .....</b>	<b>72</b>
B.1 - ANTENNE SPO.....	72
B.2 - ANTENNE ODP .....	75
B.3 - ANTENNE GPRS .....	79
<b>C. ÉQUIPEMENTS OPTIONNELS AUX COMPTEURS .....</b>	<b>83</b>
C.1 - DOUBLEUR D'IMPULSION.....	83
C.2 - COMPTEURS ELECTRIQUES.....	86
C.3 - COMPTEURS THERMIQUES .....	97
C.4 - COMPTEURS D'EAU .....	102
C.5 - DEBITMETRES ELECTROMAGNETIQUES.....	112

## **A. ÉQUIPEMENTS PRINCIPAUX DE TELERELEVE**

### **A.1 - Fédérateur**

DOSSIER DE DEFINITION  
TELERELEVE DE COMPTEUR  
COFFRET FEDERATEUR

INDICE	CREATION		VALIDATION		DESIGNATION DE L'ORIGINE ET CONSEQUENCE DE LA MODIFICATION
	NOM	DATE	NOM	DATE	
A	PETT	16/02/15	SUDERIE	16/02/15	CREATION DU DOSSIER
B	PETT	09/11/15	SUDERIE	25/01/15	MISE A JOUR FIREWALL
C	IHDEV	04/08/16	CAPELLE	04/08/16	MISE A JOUR
D	CARCASSES	04/10/16	CAPELLE	04/10/16	MISE A JOUR



**Fournié Grospaud  
Synerys**

**FG Synerys**

Ref. Doc: 015T17019

Soc : R&D

Indice en vigueur : D

REDACTEUR

VERIFICATEUR

NOM : CARCASSES

DATE : 04/10/16

VISA :

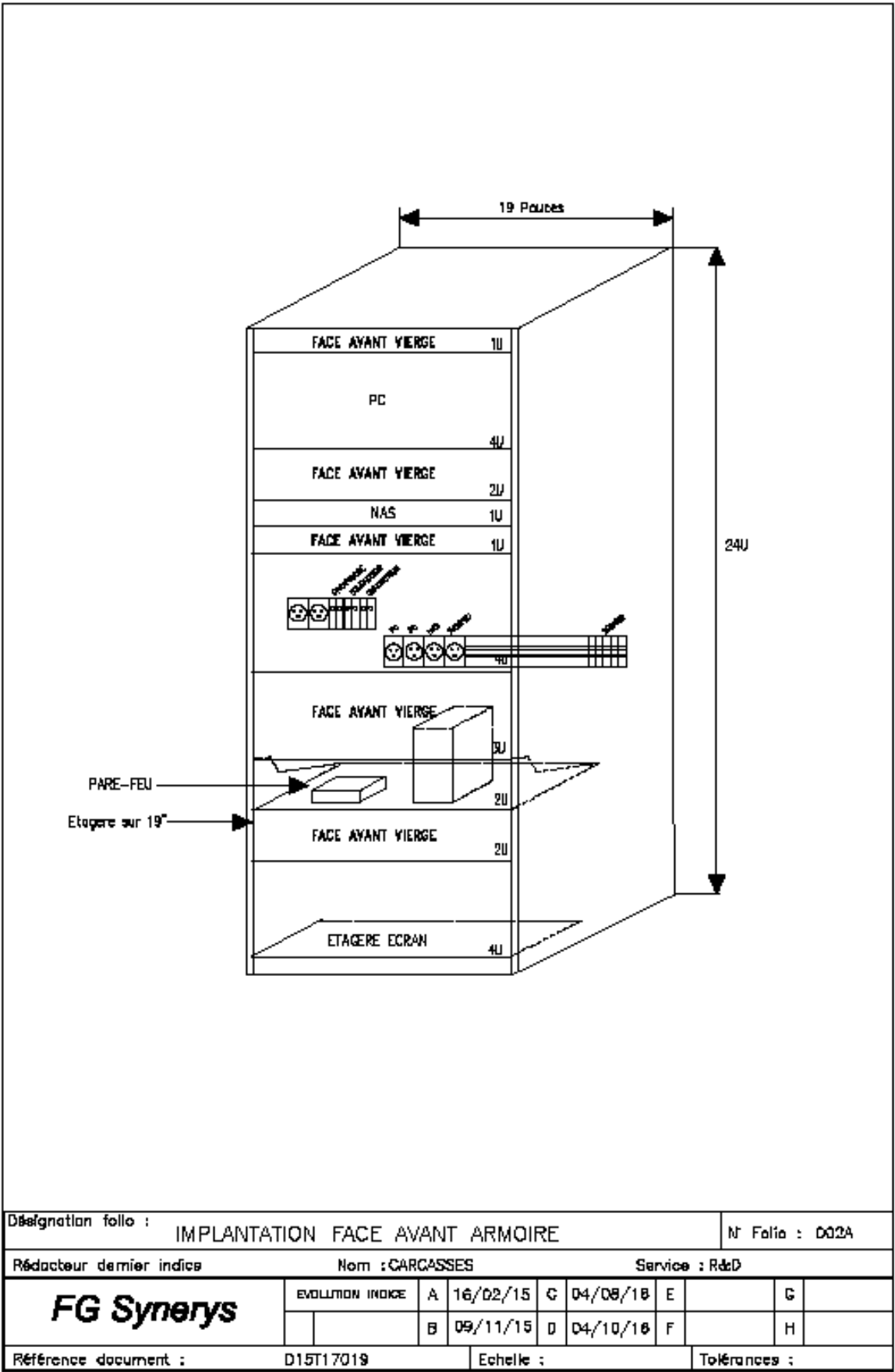
NOM : CAPELLE

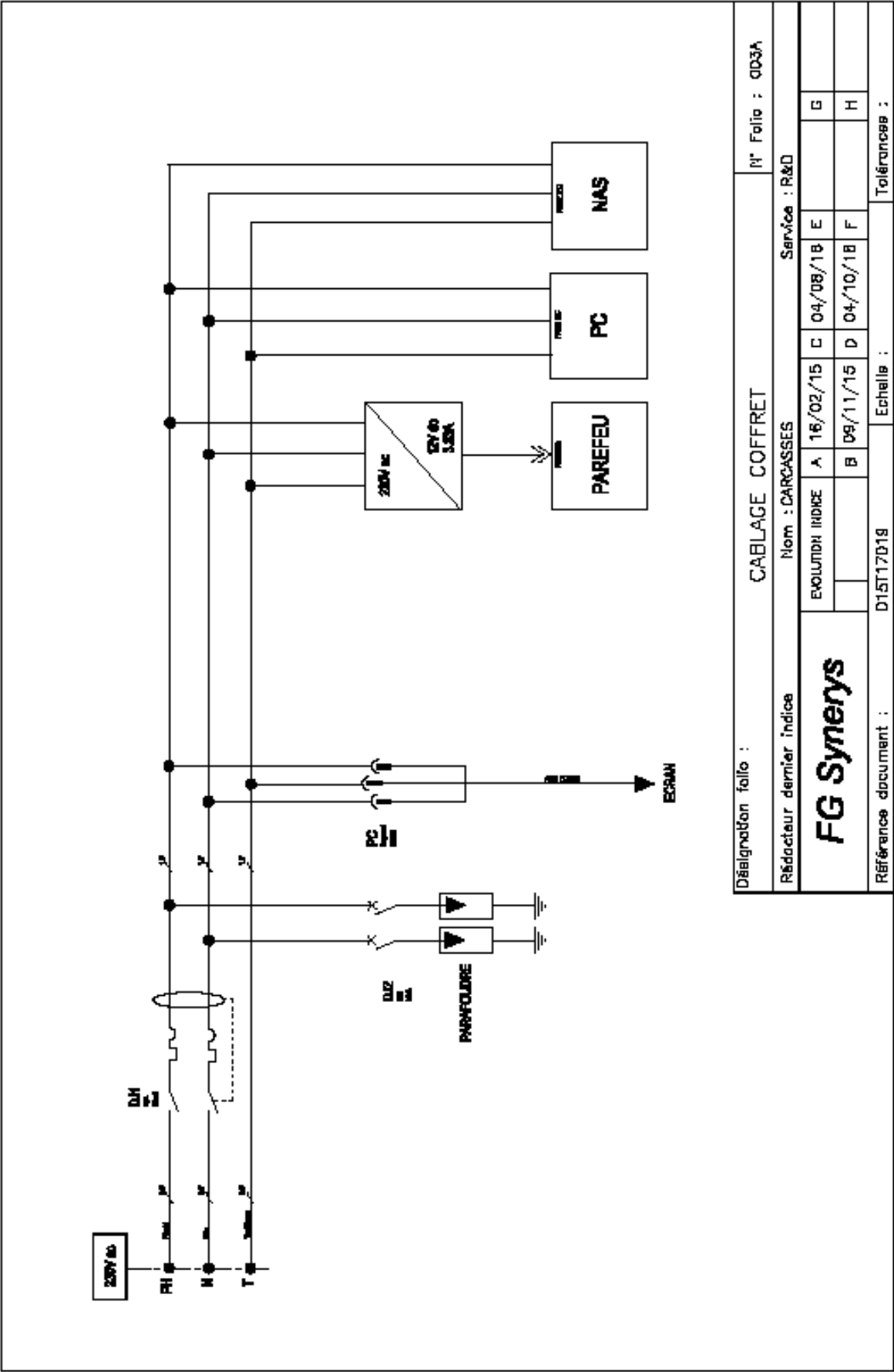
DATE : 04/10/16

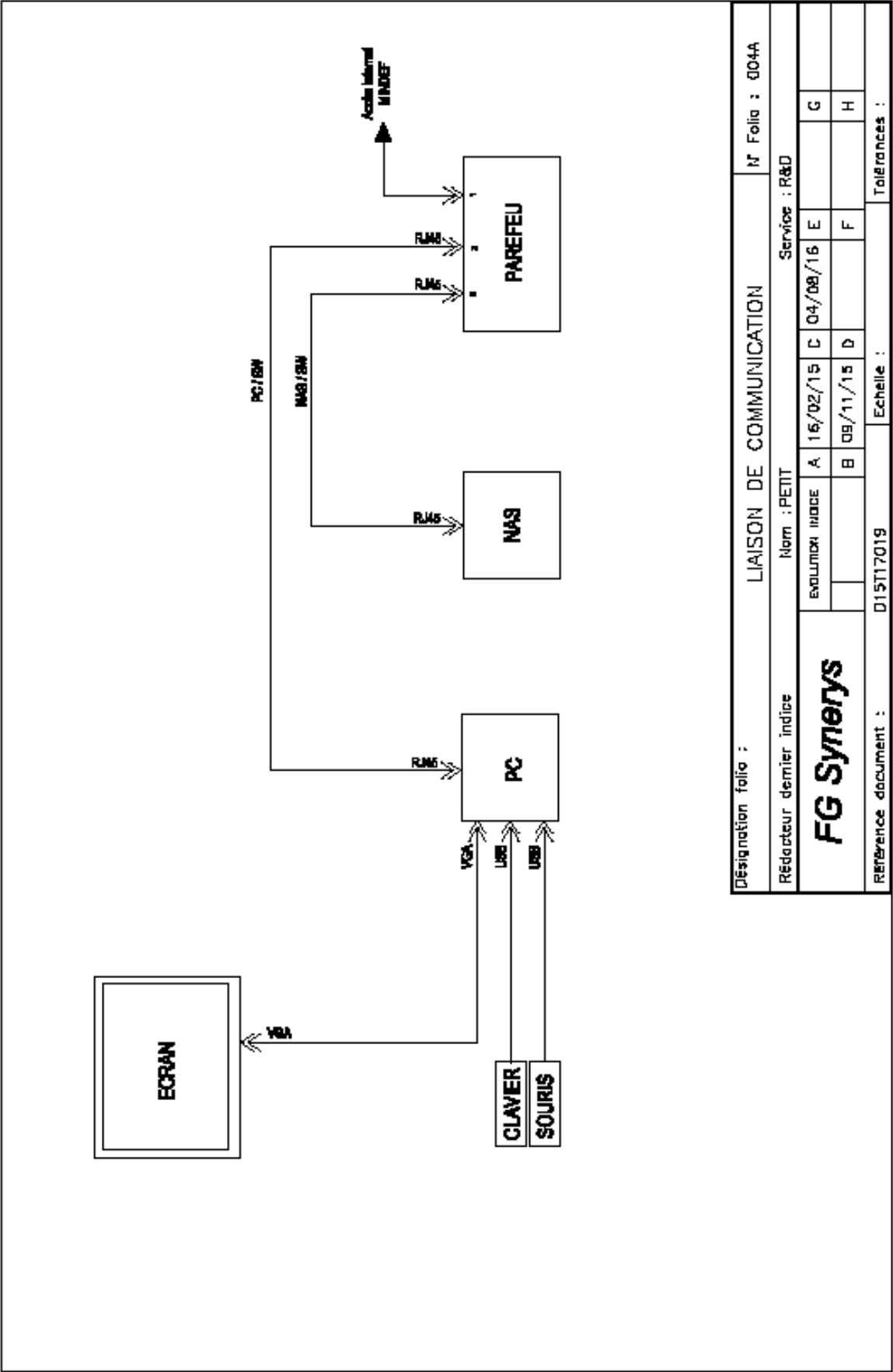
VISA :

Ce document est la propriété de Fournié-Grospaud et ne peut être communiqué ou reproduit sans son autorisation.  
FG Synerys, 14 rue Pauls RAYMONDES, B.P. 2370, 31022 TOULOUSE Cedex 2, Tél:05 34 20 46 00, Fax 05 34 20 46 01

Ce document est la propriété de Fournie-Grosdauki et ne peut être communiqué ou reproduit sans son autorisation.







DESIGNATION	DESCRIPTION	QUANTITE	FOURNISSEUR	REFERENCE
CORFRET	Bale 18" 1BU	1	XXX	XXX
DJ1	Démodulateur magnéto-électrique 20A-30mA + Bloc VCB	1	SCHNEIDER	A977220 + A901125
DJ2	Démodulateur 20A - 10mA	1	LEGRAHD	497765
PARAFoudre	Type 9 - 15kA max ( réf cassette 03944)	1	LEGRAHD	03941
PC 2P-T	Prise électrique montage sur rail DIN	8	LEGRAHD	04290
PARAFEU	-		STORU BFIELD	M4-SM200
PC	XXX	1	XXX	XXX
MAS	XXX	1	XXX	XXX
ECRAN	LED 22"	1	PROUTE	E2280480
SOURIS	-	1	LOGITECH	M150
CLAVIER	-	1	LOGITECH	K120
BORNE	Gros pas de 8	2	ENTRELEC	18MA19219P2800
BORNE	Verrouillage pas de 8	1	ENTRELEC	18MA193114R1700
BUTEE D'ARRRET	Gros	1	ENTRELEC	18MA20385R1800

Désignation folio : N° Folio : 005A

Rédacteur dernier indice Nom : DARGASSES Service : R&D

**FG Synernys**

Evolution indice A 16/02/15 C 04/08/16 E  
B 09/11/15 D 04/10/15 F

Référence document : 015117019 Echelle : Tolérances :



LA SÉCURITÉ UNIFIÉE

# Stormshield SN200

NETWORK SECURITY | ENDPOINT SECURITY | DATA SECURITY

# Stormshield SN200

LA SOLUTION DE SÉCURITÉ DÉDIÉE AUX PETITES ENTREPRISES, AGENCES & SITES DISTANTS.



## OPTEZ POUR LE MEILLEUR DE LA SÉCURITÉ UNIFIÉE

Le SN200 propose les fonctions de sécurité les plus complètes du marché pour une protection optimale : firewall, prévention d'intrusion, contrôle d'applications, VPN, antivirus, antispam, filtrage web, gestion des vulnérabilités...



## CRÉEZ DES ZONES DE CONFIANCE SUR VOTRE RÉSEAU

Grâce au nombre de ports physiques disponibles, segmentez votre réseau pour gérer finement les accès à vos ressources sensibles ou mettre à disposition des services sur Internet.



## ASSUREZ LA CONTINUITÉ DES ACTIVITÉS DE VOTRE ENTREPRISE

Avec la redondance de liens d'accès Internet, vous bénéficiez d'une connexion continue de qualité pour le maintien de votre activité.



## ACCOMPAGNEZ L'ESSOR DE LA MOBILITÉ EN TOUTE SÉCURITÉ

Le VPN SSL des solutions Stormshield Network Security, compatible avec tous les types de terminaux (Android, Apple, Windows...), offre à vos utilisateurs mobiles une connexion sécurisée vers toutes les ressources de votre entreprise, comme s'ils étaient connectés au réseau local.

PETITES ENTREPRISES,  
AGENCES &  
SITES DISTANTS

### Assurez la continuité des activités de votre entreprise

L'ensemble de la gamme Stormshield Network Security intègre toutes les technologies de protection pour répondre aux attaques les plus sophistiquées qui peuvent mettre en péril les activités de votre entreprise.

### Gagnez du temps

L'interface d'administration des produits Stormshield Network Security a été pensée de façon ergonomique et intuitive afin de vous aider à sécuriser votre entreprise plus rapidement et sans erreur.

### Gérez les vulnérabilités

Les applications obsolètes ou vulnérables sur vos postes et serveurs sont détectées en temps réel.

### Maîtrisez votre usage d'internet

Grâce aux fonctions de filtrage avancé et de gestion de la qualité de service, vous pouvez contrôler l'utilisation d'internet selon vos besoins.

.....

CONTRÔLE DES USAGES

Mode Firewall/IPS/IDS, Firewall utilisateur, Firewall applicatif, Microsoft Services Firewall, Détection et contrôle de l'usage des terminaux mobiles, Inventaire des applications (option), Détection des vulnérabilités (option), Filtrage d'URLs (base embarquée ou mode Cloud), Programmation horaire par règle, Accès au réseau en mode guest.

PROTECTION CONTRE LES MENACES

Prévention d'intrusion, Analyse protocolaire, Inspection applicative, Protection contre les dénis de service (DoS), Proxy SYN, Protection contre les injections SQL, Protection contre le Cross Site Scripting (XSS), Protection contre les codes et scripts Web2.0 malveillants, Détection des chevaux de Troie, Détection des connexions interactives (Botnet, Command&Control), Protection contre l'usurpation de sessions, Protection contre l'évasion de données, Gestion avancée de la fragmentation, Mise en quarantaine automatique en cas d'attaque, Antispam et antiphishing : analyse par réputation — moteur heuristique, Antivirus intégré (HTTP, SMTP, POP3, FTP), détection de malwares inconnus par sandboxing, Déchiffrement et inspection SSL, Protection VoIP (SIP), Sécurité collaborative : adaptation de la politique de filtrage en fonction des événements de sécurité ou des vulnérabilités détectées.

CONFIDENTIALITÉ DES ÉCHANGES

VPN IPSec site à site ou nomade, IPSec NAT Transversal, Dead Peer Detection, Accès distant PPTP, Accès distant VPN SSL en mode tunnel multi-OS (Windows, Android, IOS,...), Agent VPN SSL configurable de manière centralisée (Windows), Support VPN IPSec Android/iPhone.

RÉSEAU - INTÉGRATION

IPv6, NAT, PAT, mode transparent (bridge)/routé/hybride (bridges sur plusieurs interfaces+roulage), Routage dynamique (RIP, OSPF, BGP), Authentification transparente (Agent SSO Active Directory, SSL, SPNEGO), Authentification multi-user en mode cookie (Citrix- TSE), ICA mode requête, Gestion de PKI interne ou externe multi-niveau, Annuaire LDAP interne, Proxy transparent ou explicite, Routage par politique (PBR), Gestion de la qualité de service (DiffServ, priorité, réservation, limitation), Client-relai-serveur DHCP, Client NTP, Proxy-cache DNS, Proxy-cache http, Redondance de liens WAN (jusqu'à 12 liens).

MANAGEMENT

Interface de management Web, politique de sécurité orientée objets, aide à la configuration en temps réel, plus de 15 assistants d'installation, politique de sécurité globale/locale, Outils de reporting et d'analyse de logs embarqués, Rapports interactifs et personnalisables, Envoi des traces vers des serveurs syslog (3 max), Compteurs d'utilisation des règles firewall, Agent SNMP v1, v2, v3 (AES, DES), Administration par rôle, Alertes e-mails, Sauvegarde automatisée des configurations, External Storage (option).

Document non contractuel. Les fonctionnalités citées sont celles de la version 1.

Spécifications techniques

PERFORMANCES\*

Débit Firewall (UDP 1518 octets)	600 Mbps
Débit Firewall + IPS (UDP 1518 octets)	500 Mbps
Débit Firewall + IPS (1 MB HTTP)	400 Mbps
Débit Firewall + IPS + Antivirus	150 Mbps

CONNECTIVITÉ RÉSEAU

Nb max de sessions simultanées	75 000
Nb de nouvelles sessions/sec.	15 000
Nb max de dialups	4
Nb max de Vlan 802.1Q	64

SYSTÈME

Nb max de règles de filtrage	4 096
Nb max de routes statiques	512
Nb max de routes dynamiques	10 000

VPN

Débit IPSec - AES128/SHA1	250 Mbps
Nb max de tunnels VPN IPSec	50
Nb de clients VPN SSL simultanés	10

HAUTE DISPONIBILITÉ

Actif/Passif	-
--------------	---

HARDWARE

Interfaces 10/100/1000	1+ 2x2
Stockage	Stockage sur SD Card**
MTBF à 25°C (en années)	11,5
Taille	1U (1/2 largeur)
Hauteur x Largeur x Profondeur (mm)	44,5 x 210 x 195
Poids	1,3 kg (2,9 lbs)
Hauteur x Largeur x Profondeur emballé (mm)	115 x 395 x 285
Poids emballé	2,4 kg (5,3 lbs)
Alimentation (AC)	110-240V 60-50Hz 1.3-0.7A
Consommation	230V 50Hz 21W 0.19A
Niveau de bruit	Sans ventilateur
Dissipation thermique (max, BTU/h)	70
Température de fonctionnement	5° à 40°C (41° à 104°F)
Humidité relative en fonctionnement (sans condensation)	20% à 90% à 40°C
Température de stockage	-30° à 65°C (-22° à 149°F)
Humidité relative de stockage (sans condensation)	5% à 95% à 60°C

CERTIFICATIONS

Conformité	CE/FCC
------------	--------

\* Les performances sont mesurées en laboratoire et en conditions idéales pour la version 1. Les résultats peuvent varier en fonction des conditions de test et de la version logicielle.

\*\* En option

Maintenance et déploiement du système de télé-relève des compteurs d'énergies et fluides au profit des sites dépendants du SID NE

12/113

# Pour une sécurité à haute valeur ajoutée



## STORMSHIELD NETWORK VULNERABILITY MANAGER\*

Dotez-vous d'un outil de détection de vulnérabilités simple et performant sans impact sur votre système d'information.

### Gestion des vulnérabilités

A partir des flux transitant par l'appliance, Stormshield Network Vulnerability Manager inventorie les systèmes d'exploitation, les applications utilisées et leurs vulnérabilités, sur les postes et serveurs. Aussitôt qu'une vulnérabilité est détectée sur votre réseau, vous en êtes averti.

### Remédiation (passez à l'action)

Stormshield Network Vulnerability Manager propose un ensemble de rapports dédiés et interactifs, permettant d'appliquer une protection en 1 clic.



## STORMSHIELD NETWORK EXTENDED WEB CONTROL\*

Contrôlez la navigation Internet de votre entreprise et optimisez la consommation de votre bande passante en déployant une solution de filtrage URL efficace et performante.

### Analyse approfondie

Des milliards de requêtes sont analysées par Extended Web Control pour évaluer en permanence le niveau de risque des sites web et permettre le blocage des consultations dès qu'un site infecté ou malveillant est détecté.

### Filtrage avancé pour tous

La solution Extended Web Control est activable sur l'ensemble de la gamme Stormshield Network Security. Vous bénéficiez d'une solution de filtrage avancée quelle que soit la taille de votre entreprise.



## ANTIVIRUS KASPERSKY\*

Protégez-vous en vous dotant de la meilleure solution de protection antivirus.

### Bloquer les menaces

La solution antivirus Kaspersky pour les appliances Stormshield Network Security ne repose pas uniquement sur un système à base de signatures de malwares, elle intègre des mécanismes d'émulation pour identifier les codes malveillants de manière proactive.

### Protection périmétrique

La technologie antivirus Kaspersky pour les appliances Stormshield Network Security assure une inspection antivirus des flux de tous les équipements connectés au réseau et complète ainsi la protection locale des postes et serveurs.

\* Option



**STORMSHIELD**

► N°Cristal 09 69 32 96 29

APPEL NON SURTAXE

[WWW.STORMSHIELD.EU](http://WWW.STORMSHIELD.EU)


Netasq

Parc Scientifique Haute Borne - Parc Horizon, Bat 6, Avenue de l'Horizon 59650 Villeneuve d'Ascq - FRANCE

Airkoon & Netasq © Copyright 2014

Caractéristiques techniques

Back-UPS 500VA, 230V | BK500EI | Téléchargé le 02/23/2021 (EST)



Back-UPS 500VA, 230V

BK500EI

Contactez-nous pour plus d'informations 0825 012 999

- Inclut: (1) Cordon d'alimentation amovible IEC de 1,2 m, (1) Cordon d'alimentation détachable IEC, CD avec logiciel, CD de documentation, Câble téléphonique, Câble USB, Carte de garantie

Sortie	
Capacité de puissance de sortie	300 Watts / 500VA
Puissance configurable max. (Watts)	300 Watts / 500VA
Tension nominale de sortie	230V
Fréquence de sortie (synchro avec le secteur)	47 - 63 Hz Synchronisation vers réseau, 50/60 Hz +/- 1 Hz Non synchro
Technologie	Veille
Type de forme d'onde	Sinusoïde approchée
Connexions de sortie	(3) IEC 60320 C13 (2) IEC Jumpers (1) IEC 60320 C13
Temps de transfert	6 ms typical : 10 ms maximum

Entrée	
Tension d'Entrée Nominale	230V
Fréquence d'entrée	47 - 63 Hz, 50/60 Hz +/- 3 Hz #N/A
Type de connexion en entrée	IEC 60320 C14
Plage de tension d'entrée pour branchement secteur	160 - 300 Réglable, 180 - 266V
Nombre de cordons d'alimentation	2
Intensité maximale du courant d'entrée	7.0A

Batteries & durée de fonctionnement	
Type de batterie	Batterie au plomb scellée
Temps de recharge typique	8heure(s)

Clause de non-responsabilité: La documentation ne peut être utilisée pour déterminer l'aptitude ou la fiabilité de ces produits pour des applications utilisateur spécifiques et n'est pas destinée à se substituer à cette détermination.

Lien produit: <https://www.apc.com/shop/fr/fr/products/back-UPS-500VA-230V/BK500EI>

Page 1 sur 3

Maintenance et déploiement du système de télé-relève des compteurs d'énergies et fluides au profit des sites dépendants du SID NE

14/113

## Caractéristiques techniques

Back-UPS 500VA, 230V | BK500E | Téléchargé le 02/23/2021 (EST)



Batteries & durée de fonctionnement	
Batterie de remplacement	<a href="#">RBC2</a>
Autonomie de la batterie attendue (années)	4 - 6
Quantité RBC	1
Puissance de charge de la batterie (Watts)	10 Watts
Capacité Batterie Volt Ampère Heure	83
Autonomie	Vue graphique Temps de fonctionnement (Disponible sur site dans l'onglet Technique) Vue diagramme Temps de fonctionnement (Disponible sur site dans l'onglet Technique)
Efficacité	Vue graphique Efficacité (Disponible sur site dans l'onglet Technique)
Communication et gestion	
Port (s) interface	Optional Simple Signalling RS232 cable, USB
Panneau de contrôle	Écran lumineux avec indicateurs de fonctionnement, mode batterie, batterie à remplacer et surcharge
Alarme audible	Alarme lors du passage en mode batterie ; alarme de niveau minimal batterie distincte ; alarme continue en cas de surcharge
Parasurtenseur et filtrage	
Taux d'énergie de surintensité	310Joules
Protection des lignes de données	Ligne de téléphone analogique pour téléphone/fax/modem/DSL (connecteur RJ45)
Filtrage	Full time multi-pole noise filtering : 5% IEEE surge let-through : zero clamping response time : meets UL 1449
Physique	
Hauteur max.	165mm, 16.5cm
Largeur max.	91mm, 9.1cm
Profondeur max.	284mm, 28.4cm
Poids net	6.32kg
Poids avec emballage	7.05kg
Hauteur de transport	178mm, 17.8cm
Largeur de transport	241mm, 24.1cm
Profondeur de transport	368mm, 36.8cm

Clause de non-responsabilité: La documentation ne peut être utilisée pour déterminer l'aptitude ou la fiabilité de ces produits pour des applications utilisateur spécifiques et n'est pas destinée à se substituer à cette détermination.

Lien produit: <https://www.apc.com/shop/fr/fr/products/Back-UPS-500VA-230V/IP-BK500E>

Page 2 sur 3

Libération

APC

Back-UPS 500VA, 230V | BK500E | Téléchargé le 02/23/2021 (EST)

Physique	
Couleur	Beige
Unités carton principal	1.0
Nbre d'unités par palette	48.0
Codes SCC	10731304016356

Environnemental	
Température de fonctionnement	0 - 40 °C
Humidité relative en fonctionnement	0 - 95 %
Altitude en fonctionnement	0 - 3048mètres
Température de stockage	-15 - 45 °C
Humidité relative de stockage	0 - 95 %
Altitude de stockage	0 - 15240mètres
Bruit audible à 1 mètre de la surface de l'appareil	40.0dBA
Dissipation thermique en ligne	24.0BTU/h

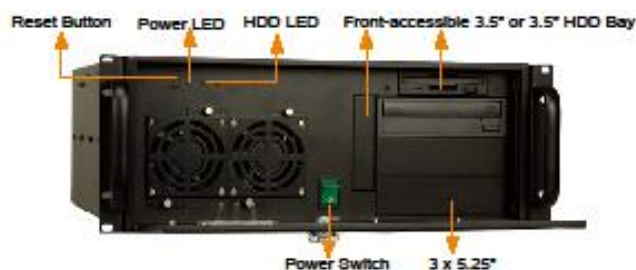
Conformité	
Approbation	C-Tick, CE, EN 50091-1, EN 50091-2, GOST, VDE
Politique de protection des équipements	À vie : 100 000 Euros, À vie : 50 000 £
Garantie standard	2 ans, réparation ou remplacement

Offre durable Etat	
RoHS	Conforme
PEP	Disponible sous l'onglet Documentation
EOL	Disponible sous l'onglet Documentation

## Industrial Computer Chassis

www.laiworld.com

# RACK-3000G 4U 14-slot Full-size Rackmount Chassis



RACK-3000GBATX



RACK-3000GB

CD-ROM and HDD are not included in package

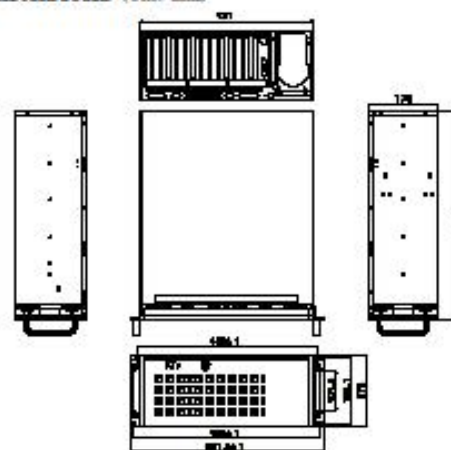
## Features

- RoHS compliant design
- Compatible with ATX and microATX form factor motherboards
- Three 5.25" and three 3.5" drive bays
- Two 8 cm cooling fans
- Lockable door prevents unauthorized access

## Specifications

Construction	Heavy duty metal
SBC Form Factor	Full-size, slot CPU card
Drive Bays	3 x 5.25" + 1 x front-accessible 3.5" + 2 x 3.5" HDD or 3 x 5.25" + 2 x front-accessible 3.5" + 1 x 3.5" HDD or 3 x 5.25" + 3 x 3.5" HDD
Cooling Fans	2 x 8 cm
I/O Openings	2 x COM, 2 x LPT, 1 x PS2
Expansion Slots	14 slots for RACK-3000G 7 slots for RACK-3000GBATX
Indicators	Power, HDD
Button	Power switch, reset button
Operating Temperature	0°C ~ 50°C
Operating Humidity	10% ~ 90%
Color	Black
Weight (Net/Gross)	13 kg/18 kg
Dimensions (DxWxH)	520 mm x 431 mm x 178 mm

## Dimensions (Unit: mm)



## Backplane Options

Model No.	SBC Type	PCI	ISA	PCIX	PCIe			PSU Connector
					x1	x4	x16	
PCI-138D-RS	PICMG 1.0	3+4	3+3	0	0	0	0	AT/ATX
PCI-1482-RS	PICMG 1.0	4	8	0	0	0	0	AT/ATX
PCI-1483-RS	PICMG 1.0	4	9	0	0	0	0	AT/ATX
PX-1483-RS	PICMG 1.0	12	2	0	0	0	0	AT/ATX
PX-1485-RS	PICMG 1.0	7	6	0	0	0	0	AT/ATX
PE-6S	PICMG 1.3	2	0	0	2	0	1	ATX
PE-10S	PICMG 1.3	4	0	0	4	0	1	ATX
PE-10S2	PICMG 1.3	4	0	0	4	0	1	ATX
PXE-12S	PICMG 1.3	4	0	8	0	0	1	ATX
PE-138D	PICMG 1.3	4	0	0	4	1	2	ATX
PXE-13S	PICMG 1.3	8	0	0	3	0	1	ATX
8PXE-14S	PICMG 1.3	0	0	0	12	0	0	ATX

## Power Supply Options

Type	Model No.	Watt
AT	ACE-935AL-RS	300W
	ACE-T140A-RS	400W
ATX	ACE-A130C-R10	300W
	ACE-A140A-S-R11	400W
	ACE-A180A-R11	800W
	ACE-A210A-R10	1000W
ATX Redundant	ACE-R4130AP-RS	300W
	ACE-R4140AP-RS	400W

RACK-3000G supports single PS2 PSU. For more IEI PSU models, please refer to section 5 or visit [www.laiworld.com](http://www.laiworld.com).

## Ordering Information

Part No.	Description
RACK-3000G-R21/A130C	4U 14-slot rackmount chassis, (black), 2 x 8 cm fan, with ACE-A130C-R10 (300W ATX model), RoHS
RACK-3000G-ATX-R21/A130C	4U ATX motherboard rackmount chassis, (black), 2 x 8 cm fan, with ACE-A130C-R10 (300W ATX model), RoHS

RACK-3000G-2020-V10

QNAP®

TS-420U



SPEC. DU MATÉRIEL

CPU	Marvell 1.6 GHz
DRAM	16 GB DDR3 RAM
Flash Memory	16 MB
Hard Disk Drive	4 x SATA or 2 x SATA HDD
	RAID0
The system is shipped without hard disk drives. For the hard disk drive compatibility list, please visit <a href="http://www.qnap.com/compatibility">www.qnap.com/compatibility</a>	
Hard Disk Tray	2 x hot-swappable 3.5" hard disk tray
LAN Port	2 x Gigabit (4-pin) Ethernet port
LED Indicators	USB, Status, HDD1, HDD2, HDD3, HDD4, LAN
USB	2 x USB 2.0 front port, 1 x USB 2.0 port
	Supports USB printer, disk, pen drive, USB hub, and USB UPS, etc.
eSATA	2 x eSATA port (Back)
Buttons	System Power Button, One-touch-copy button, reset button
Alarm Buzzer	System warning
Form Factor	1U rackmount
Dimensions	441(W) x 487(D) x 487(D) mm
	1.73(H) x 16.97(W) x 19.02(D) inch
Weight	Net weight: 6.7 Kg (14.7 lb)
	Gross weight: 9.5 Kg (20.9 lb)
Power Consumption (W)	Max power: 15W
	Consumption: 20W (with 4 x 300GB HDD, SATA III)
Temperature	0-40°C/32-104°F
Relative Humidity	5%-95% RH (non-condensing), w/ built-in fan
Power Supply	Input: 100-240V AC, 50/60 Hz; Output: 250W
Fan	2 x square cooling fan (1 cm, 12V, 0.1A)

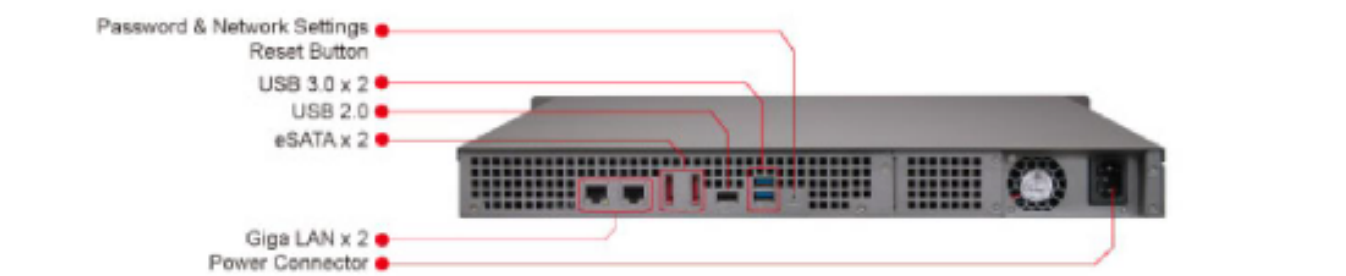
LED Indicators: USB,  
Status, HDD1, HDD2,  
HDD3, HDD 4 & LAN

USB 2.0

One Touch Copy Button

Power Button





SPFC DUT LOGICIFI	
<b>Operating System</b> QNAP Firmware v3.8	<b>Disk Management</b> 1. Single Disk JBOD, RAID 0 / 1 / 5 / 5+Hot Spare / 6 / 10 2. Online RAID Capacity Expansion & Online RAID Level Migration 3. Bad Block Scan & Hard Drive S.M.A.R.T. 4. Global Hot Spare Drive 5. RAID Recovery 6. Unmap Support
<b>Supported Operating System</b> 1. Apple Mac OS 10.7 or later 2. Linux and UNIX 3. Microsoft Windows 7, 8, and 10 4. Microsoft Windows Server 2003, 2008 R2, 2012, 2012 R2 and 2016	<b>iSCSI (IP SAN)</b> 1. iSCSI Target with Multiple LUNs per Target (Up to 256 Targets/LUNs Combined) 2. LUN Mapping & Masking 3. Online LUN Capacity Expansion 4. Supports SPC-3 Persistent Reservation 5. Supports MPIO & NC/S 6. iSCSI LUN Backup, One Time Snapshot, and Restore 7. iSCSI Connection and Management by QNAP Finder (Windows) 8. Stock Chaining Master: Up to 8 Virtual Disk Drives (via iSCSI Initiator)
<b>Supported Web Browsers</b> 1. Microsoft Internet Explorer 10 2. Mozilla Firefox 8, 9, 10 3. Apple Safari 4, 5 4. Google Chrome	<b>Web Administration</b> 1. AJAX-based User Interface 2. Smart Fan Control 3. Dynamic DNS (DDNS) 4. SNMP (v2 & v3) 5. Resource Monitor 6. Network Recycle Bin for File Deletion via CIFS/SMB and AFP 7. Automatic Cleanup 8. File Type Filter 9. Comprehensive Logs (Events & Connection) 10. Syslog Client 11. Firmware Live Update 12. System Settings Backup and Restore 13. Restore to Factory Default 14. Mobile App Qmanager for Remote Monitoring
<b>File System</b> 1. Internal HDD: EX13, EX14 2. External HDD: EXT3, EXT4, NTFS, FAT32, HFS+	<b>Power Management</b> 1. Wake on LAN 2. Internal Hard Drive Standby Mode 3. Scheduled Power on/off (Max 15 Settings) 4. Automatic Power on after Power Recovery 5. USB and Network UPS Support with SNMP Management

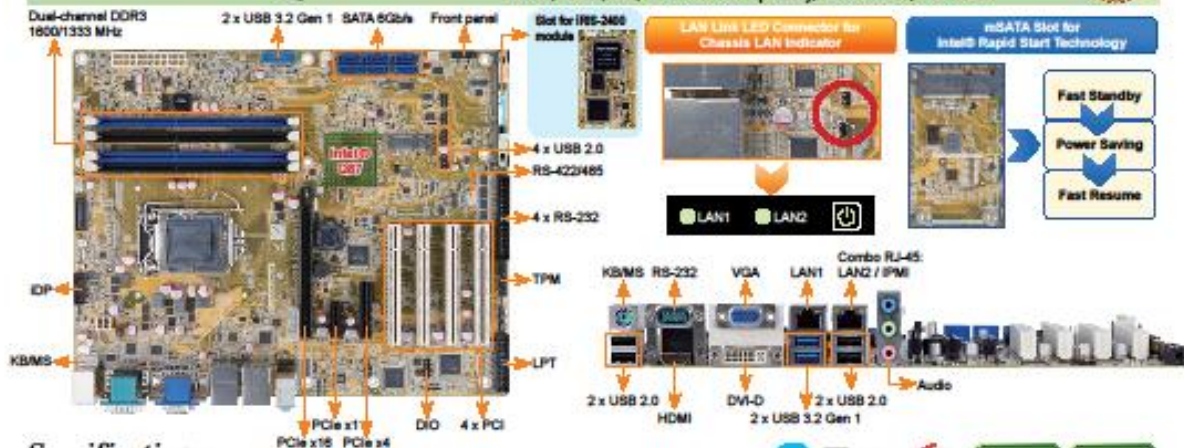
## Single Board Computer

## Industrial Motherboard

www.ieiworld.com

## IMBA-Q870-i2

ATX motherboard supports 22nm LGA1150 Intel® Core™ i7/i5/i3, Pentium® and Celeron® CPU per Intel® Q87, DDR3, triple independent display VGA, DVI-D, HDMI, iDP, USB 3.2 Gen 1 (5Gbps), SATA 6Gb/s, iRIS-2400



## Specifications

- CPU: LGA1150 4th generation Intel® Core™ i7/i5/i3, Pentium® or Celeron® processor supported
- Chipset: Intel® Q87
- Memory: Four 240-pin 1600/1333 MHz dual-channel DDR3 & DDR3L SDRAM unbuffered DIMMs support up to 32 GB
- BIOS: UEFI BIOS
- Ethernet: LAN1: Intel® i217LM with Intel® AMT 9.0 support; LAN2: Intel® i210-AT PCIe controller with NCSS support
- Graphics Engine: Intel® HD Graphics Gen 7.5 supports DX11.1 and OpenGL 4.2, OpenCL 3.2, Full MPEG2, VC1, AVC Decode
- Display Output: Triple independent display: 1 x VGA (up to 1920x1200@60 Hz), 1 x DVI-D (up to 2560x1600@60 Hz), 1 x HDMI (up to 2560x1600@60 Hz), 1 x iDP interface for HDMI, LVDS, VGA, DVI, DP (up to 3840x2160@60 Hz)
- Audio: Realtek ALC882 HD codec supports 5.1-channel; 3 x Audio jacks (line-out, line-in, mic-in) on rear I/O; 1 x Front audio (2x5 pin)
- External I/O Interface: 1 x KB/Ms, 1 x RS-232, 2 x USB 3.2 Gen 1 (5Gbps), 4 x USB 2.0
- Internal I/O Interface: 1 x KB/Ms (1x5 pin), 1 x LPT (2x13 pin, P=2.54), 1 x mSATA (cokey SATA 6), 1 x RS-422/485 (1x4 pin, P=2.54), 2 x USB 3.2 Gen 1 (5Gbps) (2x10 pin, P=2.0), 4 x RS-232 (2x20 pin, P=2.54), 4 x USB 2.0 (2x4 pin, P=2.54), 8 x SATA 6Gb/s (RAID 0/1/5/10 supported)
- Front Panel: 1 x Front panel (2x7 pin, power LED, HDD LED, speaker, power button, reset button)
- LAN LED: 2 x LAN LED (1x2 pin)
- TPM: 1 x TPM (2x10 pin)
- SMBus: 1 x SMBus (1x4 pin)
- PC: 1 x PC (1x4 pin)
- iRIS Remote Management Module: 1 x iRIS-2400 slot
- Expansion: 1 x PCIe x16 slot (Gen 3), 1 x PCIe x4 slot, 1 x PCIe x1 slot, 4 x PCI slots
- Watchdog Timer: Software programmable, support 1~255 sec. system reset
- Digital I/O: 8-bit digital I/O (2x5 pin)
- Fan Connector: 1 x CPU smart fan (1x4 pin), 2 x System fan (1x3 pin)
- Power Supply: ATX Power Supply
- Power Consumption: 3.3V@0.66A, 5V@0.434A, 12V@0.16A, Vcore, 12V@0.01A, 5VSB@0.21A (Intel® Core™ i7-4770K 3.90 GHz CPU with 16 GB (4x4 GB) 1333 MHz DDR3 memory)
- Operating Temperature: -20°C ~ 60°C
- Storage Temperature: -30°C ~ 70°C
- Operating Humidity: 5% ~ 95%, non-condensing
- Dimensions: 244mm x 305mm
- Weight: GW: 1200g / NW: 700g
- CE/FCC compliant



## Features

- LGA1150 4th generation Intel® Core™ i7/i5/i3, Pentium® or Celeron® processor supported
- Dual-channel DDR3 1600/1333 MHz
- Intel® PCIe GbE with Intel® AMT 9.0 support
- Support triple independent display with HDMI, DVI and VGA and iDP
- Support PCI Express generation 3.0 at 8GT/s I/O bandwidth
- USB 3.2 Gen 1 (5Gbps) and SATA 6Gb/s mSATA supported
- IEI jumper-less function
- Support IPMI 2.0 via iRIS-2400 module

## Packing List

1 x IMBA-Q870-i2 single board computer	2 x SATA cable
1 x I/O shielding	1 x QIG

## Ordering Information

Part No.	Description
IMBA-Q870-Q-R10	ATX motherboard supports 22nm LGA1150 Intel® Core™ i7/i5/i3, Pentium® and Celeron® CPU per Intel® Q87, DDR3, triple independent display VGA/DVI-D/HDMI/iDP, dual Intel® GbE, USB 3.2 Gen 1 (5Gbps), SATA 6Gb/s, audio, iRIS-2400 and RoHS
IMBA-Q870-ECO-R10	LGA1150 Intel® Core™ i7/i5/i3, Pentium® and Celeron® CPU per Intel® Q87, DDR3, triple independent display VGA, DVI-D, HDMI, iDP, USB 3.2 Gen 1 (5Gbps), SATA 6Gb/s, ECO packing, RoHS (10 pcs/pkg)
iRIS-2400-R10	IPMI 2.0 adapter card with AST2400 BMC chip for DDR3 SO-DIMM socket interface
19600-000046-RS	LPT flat cable, 240mm, P=2.54
19600-000075-RS	PS/2 KB/Ms cable with bracket, 220mm, P=2.0
19600-003105-305-RS	Dual port USB cable with bracket, 300mm, P=2.54
19600-010505-205-RS	USB 3.2 Gen 1 (5Gbps) cable 457mm with bracket
32102-000100-205-RS	SATA power cable, MOLEX 5264-4P to SATA15P
32205-001203-205-RS	RS-232 cable, 40-pin to four DB-9, 400mm, P=2.54
32205-003805-305-RS	RS-422/485 cable, 200mm, P=2.0
CF-115XA-R10	High performance LGA1155/LGA1156 cooler kit, 1U chassis compatible, 73W
CF-115XE-R10	High performance LGA1155/LGA1156 cooler kit, 95W
DP-DP-R10	DisplayPort to DisplayPort converter board (for IEI iDP connector)
DP-DVI-R10	DisplayPort to DVI-D converter board (for IEI iDP connector)
DP-HDMI-R10	DisplayPort to HDMI converter board (for IEI iDP connector)
DP-LVDS-R10	DisplayPort to 24-bit dual-channel LVDS converter board (for IEI iDP connector)
DP-VGA-R10	DisplayPort to VGA converter board (for IEI iDP connector)
TPM-IN01-R20	26-pin Infineon TPM module, software management tool, firmware v3.17

IMBA-Q870-i2-2020-V11

## A.2 - **Concentrateurs**

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



---

## FICHE TECHNIQUE

### Concentrateur

---

Grille de révision			
Indice	Date	Désignation	Modifié par
001	12/09/2013	Création	JFA
002	11/07/2014	Mises à jour mineures	JFA
003	29/09/2015	Mises à jour antennes	ASU

---

Fichier : FT concentrateur - V3.0.docx  
Page 1 / 13

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## Sommaire

1	La gamme des concentrateurs HELIOS.....	4
1.1	PREAMBULE .....	4
1.2	CODIFICATION DE LA GAMME HELIOS .....	5
2	Constitution .....	6
2.1	ELEMENTS CONSTITUTIFS .....	6
2.2	CARTE UC.....	7
2.3	IHM LOCALE.....	7
2.4	CARTE CHARGEUR INTELLIGENT .....	8
2.5	BATTERIE .....	9
3	Fonctionnalités .....	9
3.1	CONNECTIVITES.....	9
3.2	CARACTERISTIQUES DES ETOR :.....	9
3.3	LOGICIELLES.....	10
4	Tenue aux conditions environnementales.....	11
4.1	MECANIQUE.....	11
4.2	CARACTERISTIQUES THERMIQUES .....	11
4.3	COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE .....	11
5	Interfaces du concentrateur .....	11
5.1	INTERFACE « WAN » ET « LAN » .....	12
5.2	ALIMENTATION .....	12
5.3	CONFIGURATION .....	12
5.3.1	Paramétrage – IHM.....	12
5.3.2	Logiciels associés .....	12
6	Modularité - rajout de nouveau points.....	13
7	Capacité mémoire .....	13

FOURNIE GROSPAUD SYNERYS  
14 Rue Paule Raymonds – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



Figures

Figure 1 : Concentrateur HELIOS HCGE169-2S-4 ..... 4

Figure 2 : Composition du concentrateur ..... 6

Figure 3 : Carte UC ..... 7

Figure 4 : Batterie 12V/3Ah intégrée au boîtier concentrateur ..... 9

Figure 5 : Synoptique de principe .....10

Figure 6 : Interfaces du concentrateur .....11

Figure 7 : Types d’antennes GPRS possibles .....12

Annexes

N°	Libellé	Désignation
1	ME-Helios-HCGE169	Manuel d'exploitation du concentrateur
2	MI-Helios-HCGE169	Manuel d'installation du concentrateur
3	Batterie 3Ah-12V	Datasheet batterie

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
14 Rue Paule Raymonds – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



## 1 La gamme des concentrateurs HELIOS

### 1.1 PREAMBULE

La gamme de concentrateurs HELIOS est déclinée en 4 types d'appareils qui permettent de couvrir les besoins en télérelève de la majorité des cas que l'on peut rencontrer dans l'AMR :

- Accès au WAN par GPRS ou Ethernet
- Accès au LAN par modem radio 169 Mhz
- Alimentation secteur avec ou sans secours batterie
- Boîtier IP42 ou IP65 (pour pose en extérieur)

Figure 1 : Concentrateur HELIOS HCGE169-2S-4



Fichier : FT concentrateur - V3.0.docx  
Page 4 / 13

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## 1.2 CODIFICATION DE LA GAMME HELIOS

Les références de concentrateur possibles sont données par le tableau suivant :

	WAN		LAN	ALIM		BOITIER	
	GPRS	Ethern	Radio	Secteur	Sec. sect	IP42	IP65
Code concent.	G	E	169	2	S	4	6
<b>HCGE169-2-4</b>	x	x	x	x		x	
<b>HCGE169-2S-4</b>	x	x	x	x	x	x	
<b>HCGE169-2-6</b>	x	x	x	x			x
<b>HCGE169-2S-6</b>	x	x	x	x	x		x

Pour ce marché, nous fournissons des concentrateurs HCGE169-2S-4, équipés de :

- 1 modem GPRS
- 1 port Ethernet (pour permettre la configuration en local)
- 1 modem radio WMBus 169 Mhz
- 1 alimentation secteur
- 1 secours batterie 24h avec batterie et carte chargeur intelligente intégrées dans le boîtier concentrateur
- 1 boîtier IP42

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



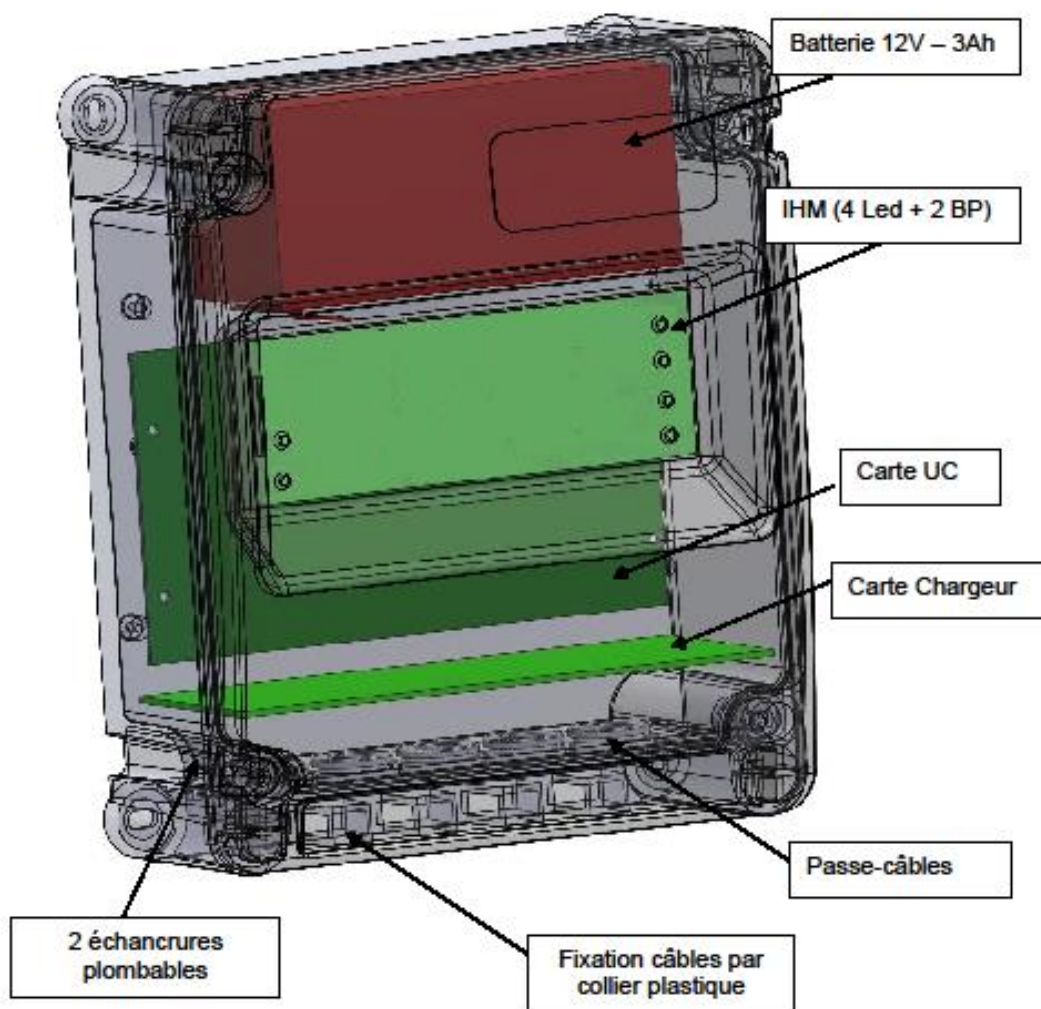
## 2 Constitution

### 2.1 ELEMENTS CONSTITUTIFS

Le concentrateur de la gamme Helios est composé d'un ensemble de cartes électroniques insérées dans un boîtier plastique très résistant.

Il est équipé d'une batterie plomb qui permet de réaliser un secours 24h en mode GPRS, à raison de deux appels dans la période.

Figure 2 : Composition du concentrateur



Fichier : FT concentrateur - V3.0.docx  
 Page 6 / 13

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymonds – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## 2.2 CARTE UC

Les principales caractéristiques de la carte UC sont :

- Microprocesseur : Freescale iMX283 (ARM 9) – 450 MHz
- RAM : 128 Mo
- OS : Linux 2.6.35

Figure 3 : Carte UC



## 2.3 IHM LOCALE

L'IHM locale est constituée de 4 voyants et 2 boutons poussoirs :

Les boutons :

Bouton	Description
<i>REQUEST</i>	Appui court => Demande de connexion Appui long (3s) => Affiche le niveau de réception du signal GSM (voir LED GSM) 3 appuis longs successifs => Retour usine des paramètres
<i>RESET</i>	Redémarrage matériel de la passerelle

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



#### Les LEDs :

LED	Description
<b>POWER</b>	Indique que le concentrateur est sous tension – Elle est verte fixe si le concentrateur est alimenté par le secteur, jaune clignotant si le concentrateur est alimenté par la batterie, rouge clignotante 1h environ avant coupure de la batterie
<b>CPU</b>	S'allume suivant l'activité CPU
<b>RF</b>	Eteinte par défaut et clignote sur trafic radio WMBus 169 Mhz ou lorsqu'un ordinateur est connecté en mode transparent.
<b>GSM</b>	S'allume en cours de connexion GSM Sur un appui long du bouton Request elle indique le niveau du signal reçu RSSI par un nombre de clignotement (0 à 5 fois) 0 – puissance du signal $\leq -112$ dBm 1 – puissance du signal entre -111 dBm et -96 dBm 2 – puissance du signal entre -96 dBm et -81 dBm 3 – puissance du signal entre -81 dBm et -66 dBm 4 – puissance du signal entre -66 dBm et -51 dBm 5 - puissance du signal $> -51$ dBm

## 2.4 CARTE CHARGEUR INTELLIGENT

La carte chargeur intelligent intégrée au concentrateur réalise les fonctions suivantes :

- Connectée au secteur via l'adaptateur secteur 230 Vac / 15 V - réf. HA-ALIM01, elle assure :
  - l'alimentation interne 12V du concentrateur
  - la charge intelligente en 3 étapes de la batterie interne telle décrite au §2.5, avec maintien de la charge en mode « floating »
- Connectée à la batterie, elle assure l'alimentation 12V du concentrateur en l'absence de secteur, tout en gérant les risques liés à l'utilisation d'une batterie (protection contre les inversions de polarités, coupure batterie sur décharge profonde).
- A intervalles réguliers paramétrables (en standard, tous les mois), elle réalise un test de capacité de la batterie, pour déterminer précisément sa capacité restante, et permettre une maintenance préventive éventuelle (en effet, sans test de capacité, on ne sait jamais si la batterie de secours est encore apte à assurer un secours 24h). Ce test de capacité consiste Ce test de capacité consiste en la mesure d'un courant sur shunt durant un temps court connu : il permet ainsi de connaître précisément la capacité restante.
- Connectée au port RS485 du concentrateur, elle lui renvoie en Modbus des messages d'état de la batterie : batterie basse, coupure batterie, % de capacité restante, batterie absente. Ces messages d'état sont intégrés aux données remontées par le concentrateur au fédérateur, et permettent de gérer finement le parc batteries.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## 2.5 BATTERIE

La batterie utilisée pour réaliser le secours du concentrateur durant 24h est une batterie VRLA au plomb gélifié, de 12V / 3Ah.

Ce type de batterie est spécialement prévu pour des applications de type onduleur (secours d'alimentation).

La datasheet de la batterie est donnée en annexe (fichier « Batterie 3Ah-12V.pdf »).

Elle est aisément remplaçable (4 vis du capot boîtier à extraire, et 2 cosses à débrancher).

*Figure 4 : Batterie 12V/3Ah intégrée au boîtier concentrateur*



## 3 Fonctionnalités

### 3.1 CONNECTIVITES

Le concentrateur intègre :

- Un port Ethernet HTTP Protocoles RJ45, 10/100 Base TX (802.3af)
- Un port RS485 Maître Modbus (1200 – 115200bps)
- Un port RS232
- 2 Entrées binaires utilisables en entrée comptage ou ETOR (capacité extensible par rajout d'E/S déportées Modbus, sur port RS485)

### 3.2 CARACTERISTIQUES DES ETOR :

Elles sont alimentables soit par alimentation interne 7 V CC 1 mA, soit par alimentation externe 5 à 30 V CC – Le choix se fait par câblage sur bornier externe.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2

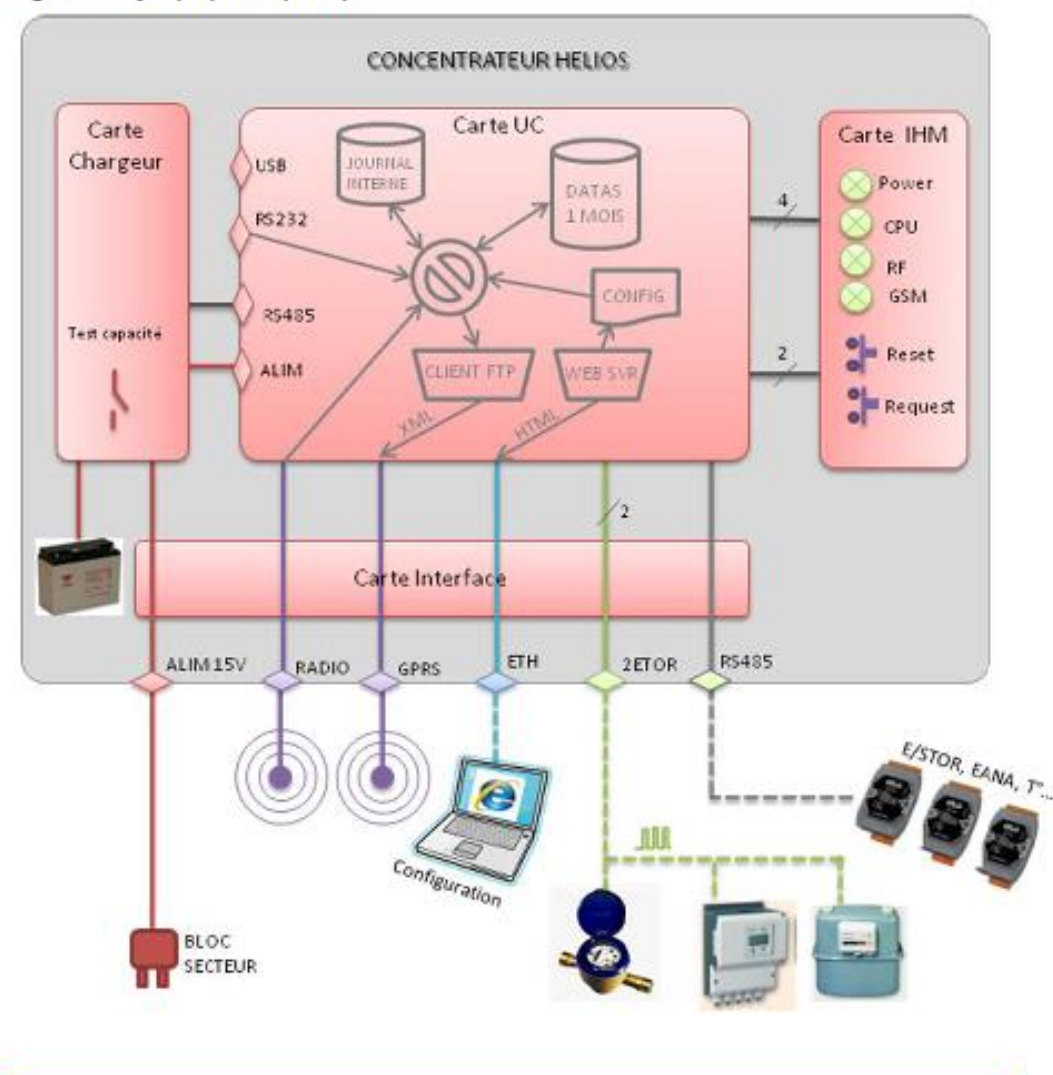


### 3.3 LOGICIELLES

Le concentrateur intègre :

- Un serveur WEB pour le paramétrage (accès aux données via le fédérateur)
- Un client FTPS pour envoi des données en mode « push » vers le fédérateur
- Un client SNTP (pour synchronisation horaire)
- Un serveur DNS
- En option, un client SMTP, activable par paramétrage
- En option, un serveur et un client Modbus TCP

Figure 5 : Synoptique de principe



Fichier : FT concentrateur - V3.0.docx  
 Page 10 / 13

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## 4 Tenue aux conditions environnementales

### 4.1 MECANIQUE

Le boîtier utilisé est IP42 ou IP65 (dépend de son équipement en connectique et presse-étoupes).

Il est muni d'un dispositif permettant son plombage en 2 points.

### 4.2 CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Tous les concentrateurs HELIOS sont conçus pour fonctionner à des températures comprises entre -15°C et +50°C.

### 4.3 COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE

Les concentrateurs de la gamme Hélios sont certifiés CE.

Plus particulièrement, les normes suivantes sont applicables :

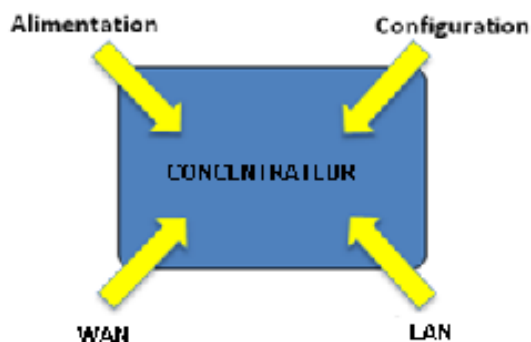
- Immunité pour les environnements industriels : EN 61000-6-2
- Perturbations : EN 61000-6-4
- Transitoires rapides en salve : EN 61000-4-4
- Surtensions : EN 61000-4-5

## 5 Interfaces du concentrateur

L'électronique du concentrateur est en interaction avec :

- Le WAN (Wide Area Network)
- Le LAN (Local Area Network) ou réseau radio 169MHz
- L'alimentation
- Le matériel de configuration, lors de sa mise en service

Figure 6 : Interfaces du concentrateur



Fichier : FT concentrateur - V3.0.docx  
 Page 11 / 13

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



### 5.1 INTERFACE « WAN » ET « LAN »

Le concentrateur dispose des 2 prises type SMA pour connecter le WAN (modem GSM/GPRS) ainsi que le LAN radio 169 MHz.

Fonction de la situation du concentrateur, il est possible de mettre différents types d'antennes « ¼ d'onde » (type « Fouet ») si la réception est bonne, une antenne extérieure avec rallonge de 5 à 20 m type « pleine onde » si la réception est médiocre.

Figure 7 : Types d'antennes GPRS possibles

Antenne « Pleine onde »  
 Radio 169 Mhz – Réf. SPO158-5



Antenne « Fouet ¼ d'onde »  
 Radio 169 Mhz – Réf. HA-ANT02



\*La documentation des antennes est en annexe.

### 5.2 ALIMENTATION

Le concentrateur est alimentable soit directement avec une tension continue de 12V à 28 V, soit par le secteur, par bloc secteur 230 Vac / 15 V (réf. HA-ALIM01).

Les caractéristiques du bloc secteur en entrée sont : 90 à 260 Vac – 45 à 65 Hz.

### 5.3 CONFIGURATION

#### 5.3.1 Paramétrage – IHM

Le paramétrage du concentrateur se fait par l'intermédiaire des pages Web fournies par le serveur embarqué.

Les paramètres du concentrateur sont listés dans le Manuel d'Exploitation « ME-Helios-HCGE169 » fourni en annexe.

#### 5.3.2 Logiciels associés

La communication se faisant par le serveur Web, aucun logiciel spécifique autre qu'un browser Internet (type FireFox, Internet Explorer ou autre) n'est nécessaire.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



---

## 6 Modularité - rajout de nouveau points

---

Le rajout de nouveaux points de comptage dans le système est explicité dans la fiche technique « FT point de comptage – V4.0.pdf » :

Lors de l'installation, le point de comptage est détecté automatiquement par un ou plusieurs concentrateurs : il n'y a aucune action de paramétrage avoir au niveau du concentrateur pour que les données remontent automatiquement au fédérateur

---

## 7 Capacité mémoire

---

Le concentrateur possède en standard une capacité mémoire de 34 Mo qui lui permet de stocker pendant plus d'un mois les données de 4000 points de comptage émettant toutes les heures.

Si nécessaire, il est possible de quadrupler cette capacité mémoire.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



## Acquisition, Installation et maintenance d'un système de télé-relève pour la gestion de la consommation de fluides

### FICHE TECHNIQUE Concentrateur

Grille de révision			
Indice	Date	Désignation	Modifié par
001	12/09/2013	Création	JFA
002	11/07/2014	Mises à jour mineures	JFA
003	29/09/2015	Mises à jour antennes	ASU
004	26/05/2016	Mises à jour	CC
005	18/01/2016	Ajout la sortie TOR	CC

Fichier : FT concentrateur - V5.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

22 janvier 2018

Page 1 / 12

Ce document, propriété de Fournié Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## Sommaire

1	Le concentrateur HELIOS.....	4
1.1	PREAMBULE .....	4
2	Constitution .....	5
2.1	ELEMENTS CONSTITUTIFS .....	5
2.2	CARTE UC.....	6
2.3	IHM LOCALE.....	6
2.4	CARTE CHARGEUR INTELLIGENT .....	7
2.5	BATTERIE .....	8
3	Fonctionnalités .....	8
3.1	CONNECTIVITES.....	8
3.2	CARACTERISTIQUES DES ETOR : .....	8
3.3	CARACTERISTIQUES DES TOR : .....	9
3.4	LOGICIELLES.....	9
4	Tenue aux conditions environnementales.....	10
4.1	MECANIQUE.....	10
4.2	CARACTERISTIQUES THERMIQUES .....	10
4.3	COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE .....	10
5	Interfaces du concentrateur .....	10
5.1	INTERFACE « WAN » ET « LAN » .....	11
5.2	ALIMENTATION .....	11
5.3	CONFIGURATION .....	11
5.3.1	Paramétrage – IHM.....	11
5.3.2	Logiciels associés .....	11
6	Modularité - rajout de nouveau points .....	12
7	Capacité mémoire .....	12

Fichier : FT concentrateur - V5.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

22 janvier 20186

Page 2 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## Figures

Figure 1 : Concentrateur HELIOS HCGE169-2B4 .....	4
Figure 2 : Composition du concentrateur .....	5
Figure 3 : Carte UC .....	6
Figure 4 : Batterie 12V/3Ah intégrée au boîtier concentrateur .....	8
Figure 5 : Synoptique de principe .....	9
Figure 6 : Interfaces du concentrateur .....	10
Figure 7 : Types d'antennes GPRS possibles .....	11

## Annexes

N°	Libellé	Désignation
1	ME-Helios-HCGE169	Manuel d'exploitation du concentrateur
2	MI-Helios-HCGE169	Manuel d'installation du concentrateur
3	Batterie 3Ah-12V	Datasheet batterie

Fichier : FT concentrateur - V5.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

22 janvier 2018

Page 3 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## 1 Le concentrateur HELIOS

### 1.1 PREAMBULE

Le concentrateur HELIOS dispose des interfaces suivantes :

- Accès au WAN par GPRS ou Ethernet
- Accès au LAN par modem radio 169 Mhz
- Alimentation secteur avec ou sans secours batterie
- Boîtier IP42 ou IP65 (pour pose en extérieur)

Figure 1 : Concentrateur HELIOS HCGE169-2B4



Fichier : FT concentrateur - V5.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

22 janvier 20186

Page 4 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



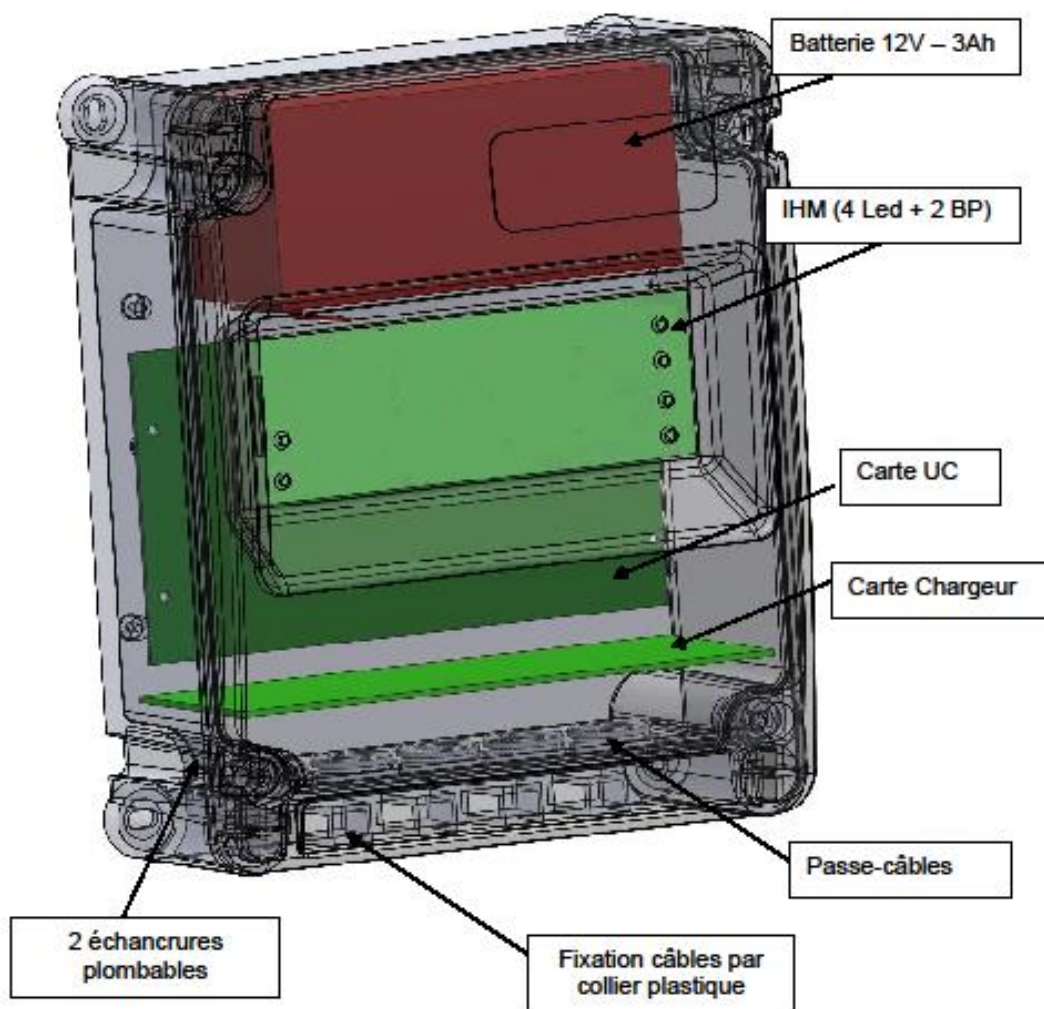
## 2 Constitution

### 2.1 ELEMENTS CONSTITUTIFS

Le concentrateur de la gamme Helios est composé d'un ensemble de cartes électroniques insérées dans un boîtier plastique très résistant.

Il est équipé d'une batterie plomb qui permet de réaliser un secours 24h en mode GPRS, à raison de deux appels dans la période.

Figure 2 : Composition du concentrateur



Fichier : FT concentrateur - V5.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

22 janvier 20186

Page 5 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## 2.2 CARTE UC

Les principales caractéristiques de la carte UC sont :

- Microprocesseur : Freescale iMX283 (ARM 9) – 450 MHz
- RAM : 128 Mo
- OS : Linux 2.6.35

Figure 3 : Carte UC



## 2.3 IHM LOCALE

L'IHM locale est constituée de 4 voyants et 2 boutons poussoirs :

Les boutons :

Bouton	Description
<i>REQUEST</i>	Appui court => Demande de connexion Appui long (3s) => Affiche le niveau de réception du signal GSM (voir LED GSM) 3 appuis longs successifs => Retour usine des paramètres
<i>RESET</i>	Redémarrage matériel de la passerelle

Fichier : FT concentrateur - V5.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

22 janvier 20186

Page 6 / 12

Ce document, propriété de Fournié Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



#### Les LEDs :

LED	Description
<b>POWER</b>	Indique que le concentrateur est sous tension – Elle est verte fixe si le concentrateur est alimenté par le secteur, jaune clignotant si le concentrateur est alimenté par la batterie, rouge clignotante 1h environ avant coupure de la batterie
<b>CPU</b>	S'allume suivant l'activité CPU
<b>RF</b>	Eteinte par défaut et clignote sur trafic radio WMBus 169 Mhz ou lorsqu'un ordinateur est connecté en mode transparent.
<b>GSM</b>	S'allume en cours de connexion GSM Sur un appui long du bouton Request elle indique le niveau du signal reçu RSSI par un nombre de clignotement (0 à 5 fois) 0 – puissance du signal ≤ -112 dBm 1 – puissance du signal entre -111 dBm et -96 dBm 2 – puissance du signal entre -96 dBm et -81 dBm 3 – puissance du signal entre -81 dBm et -66 dBm 4 – puissance du signal entre -66 dBm et -51 dBm 5 – puissance du signal > -51 dBm

## 2.4 CARTE CHARGEUR INTELLIGENT

La carte chargeur intelligent intégrée au concentrateur réalise les fonctions suivantes :

- Connectée au secteur via l'adaptateur secteur 230 Vac / 15 V - réf. HA-ALIM01, elle assure :
  - l'alimentation interne 12V du concentrateur
  - la charge intelligente en 3 étapes de la batterie interne telle décrite au §2.5, avec maintien de la charge en mode « floating »
- Connectée à la batterie, elle assure l'alimentation 12V du concentrateur en l'absence de secteur, tout en gérant les risques liés à l'utilisation d'une batterie (protection contre les inversions de polarités, coupure batterie sur décharge profonde).
- A intervalles réguliers paramétrables (en standard, tous les mois), elle réalise un test de capacité de la batterie, pour déterminer précisément sa capacité restante, et permettre une maintenance préventive éventuelle (en effet, sans test de capacité, on ne sait jamais si la batterie de secours est encore apte à assurer un secours 24h. Ce test de capacité consiste en la mesure d'un courant sur shunt durant un temps court connu : il permet ainsi de connaître précisément la capacité restante.
- Connectée au port RS485 du concentrateur, elle lui renvoie en Modbus des messages d'état de la batterie : batterie basse, coupure batterie, % de capacité restante, batterie absente. Ces messages d'état sont intégrés aux données remontées par le concentrateur au fédérateur, et permettent de gérer finement le parc batteries.

Fichier : FT concentrateur - V5.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

22 janvier 20186

Page 7 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## 2.5 BATTERIE

La batterie utilisée pour réaliser le secours du concentrateur durant 24h est une batterie VRLA au plomb gélifié, de 12V / 3Ah.

Ce type de batterie est spécialement prévu pour des applications de type onduleur (secours d'alimentation).

La datasheet de la batterie est donnée en annexe (fichier « Batterie 3Ah-12V.pdf »).

Elle est aisément remplaçable (4 vis du capot boîtier à extraire, et 2 cosses à débrancher).

*Figure 4 : Batterie 12V/3Ah intégrée au boîtier concentrateur*



## 3 Fonctionnalités

### 3.1 CONNECTIVITES

Le concentrateur intègre :

- Un port Ethernet HTTP Protocoles RJ45, 10/100 Base TX (802.3af)
- Un port RS485 Maître Modbus (1200 – 115200bps)
- Un un port série RS232 (Modbus ou M-Bus)
- 3 entrées binaires utilisables en entrée comptage ou ETOR (capacité extensible par rajout d'E/S déportées Modbus, sur port RS485)
- 1 sortie TOR Cette sortie est un relai, une boucle sèche libre de potentiel. Elle accepte à ses bornes une tension max. de 24 V DC, et un courant max. de 1A.

### 3.2 CARACTERISTIQUES DES ETOR :

Elles sont alimentables soit par alimentation interne 7 V CC 1 mA, soit par alimentation externe 5 à 30 V CC – Le choix se fait par câblage sur bornier externe.

Fichier : FT concentrateur - V5.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

22 janvier 20186

Page 8 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



### 3.3 CARACTERISTIQUES DES TOR :

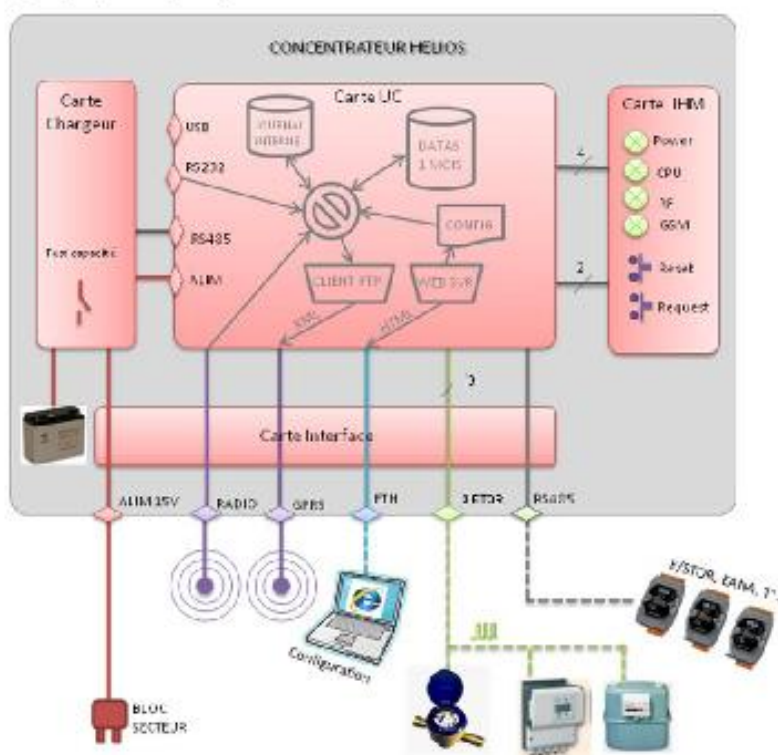
La sortie est un relai, une boucle sèche libre de potentiel. Elle accepte à ses bornes une tension max. de 24 V DC, et un courant max. de 1A.

### 3.4 LOGICIELLES

Le concentrateur intègre :

- Un serveur WEB pour le paramétrage (accès aux données via le fédérateur)
- Un client FTPS pour envoi des données en mode « push » vers le fédérateur
- Un client SNTP (pour synchronisation horaire)
- Un serveur DNS
- Un client Modbus RTU
- Un serveur et un client Modbus TCP
- En option, un client SMTP, activable par paramétrage

Figure 5 : Synoptique de principe



Fichier : FT concentrateur - V5.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

22 janvier 20186

Page 9 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## 4 Tenue aux conditions environnementales

### 4.1 MECANIQUE

Le boîtier utilisé est IP42 ou IP65 (dépend de son équipement en connectique et presse-étoupes).

Il est muni d'un dispositif permettant son plombage en 2 points.

### 4.2 CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Tous les concentrateurs HELIOS sont conçus pour fonctionner à des températures comprises entre -15°C et +50°C.

### 4.3 COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE

Les concentrateurs de la gamme Hélios sont certifiés CE.

Plus particulièrement, les normes suivantes sont applicables :

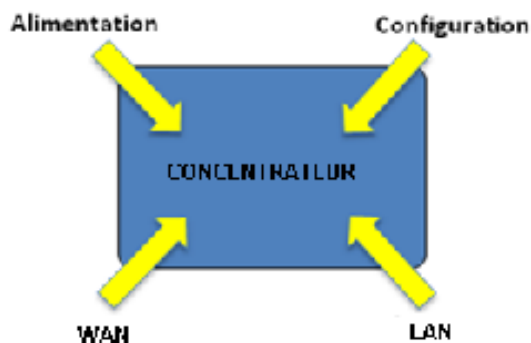
- Immunité pour les environnements industriels : EN 61000-6-2
- Perturbations : EN 61000-6-4
- Transitoires rapides en salve : EN 61000-4-4
- Surtensions : EN 61000-4-5

## 5 Interfaces du concentrateur

L'électronique du concentrateur est en interaction avec :

- Le WAN (Wide Area Network)
- Le LAN (Local Area Network) ou réseau radio 169MHz
- L'alimentation
- Le matériel de configuration, lors de sa mise en service

Figure 6 : Interfaces du concentrateur



Fichier : FT concentrateur - V5.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

22 janvier 20186

Page 10 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## 5.1 INTERFACE « WAN » ET « LAN »

Le concentrateur dispose des 2 prises type SMA pour connecter le WAN (modem GSM/GPRS) ainsi que le LAN radio 169 MHz.

Fonction de la situation du concentrateur, il est possible de mettre différents types d'antennes « ¼ d'onde » (type « Fouet ») si la réception est bonne, une antenne extérieure avec rallonge de 5 à 20 m type « pleine onde » si la réception est médiocre.

Figure 7 : Types d'antennes GPRS possibles

Antenne « Pleine onde »  
 Radio 169 Mhz – Réf. SPO158-5



Antenne « Fouet ¼ d'onde »  
 Radio 169 Mhz – Réf. HA-ANT02



\*La documentation des antennes est en annexe.

## 5.2 ALIMENTATION

Le concentrateur est alimentable soit directement avec une tension continue de 12V à 28 V, soit par le secteur, par bloc secteur 230 Vac / 15 V (réf. HA-ALIM01).

Les caractéristiques du bloc secteur en entrée sont : 90 à 260 Vac – 45 à 65 Hz.

## 5.3 CONFIGURATION

### 5.3.1 Paramétrage – IHM

Le paramétrage du concentrateur se fait par l'intermédiaire des pages Web fournies par le serveur embarqué.

Les paramètres du concentrateur sont listés dans le Manuel d'Exploitation « ME-Helios-HCGE169 » fourni en annexe.

### 5.3.2 Logiciels associés

La communication se faisant par le serveur Web, aucun logiciel spécifique autre qu'un browser Internet (type FireFox, Internet Explorer ou autre) n'est nécessaire.

Fichier : FT concentrateur - V5.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

22 janvier 20186

Page 11 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



---

## 6 Modularité - rajout de nouveau points

---

Le rajout de nouveaux points de comptage dans le système est explicité dans la fiche technique « FT point de comptage – V6.0.pdf » :

Lors de l'installation, le point de comptage est détecté automatiquement par un ou plusieurs concentrateurs : il n'y a aucune action de paramétrage avoir au niveau du concentrateur pour que les données remontent automatiquement à l'outil de gestion.

---

## 7 Capacité mémoire

---

Le concentrateur possède en standard une capacité mémoire de 34 Mo qui lui permet de stocker pendant plus d'un mois les données de 4000 points de comptage émettant toutes les heures.

Si nécessaire, il est possible de quadrupler cette capacité mémoire.

---

Fichier : FT concentrateur - V5.0.docx

Émetteur : G. PILIPCZUK

22 janvier 2018

Page 12 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

### A.3 - **Modules de télérelève radio**

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymonds – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## FICHE TECHNIQUE

### Transmetteurs HELIOS 169 MHz



Grille de révision			
Indice	Date	Désignation	Modifié par
1.0	24/10/2012	Création	JFA
2.0	12/07/2013	Mise à jour	JFA
2.1	07/11/2013	Rajout HM169EX	JFA

Référence : Appel d'offre AMP

Fichier : FT emetteur HM169 -V2.1-unidirectionnel.docx

Émetteur : J-F AURIN

7 novembre 2013

Page 1 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## Sommaire

1	La gamme des transmetteurs HELIOS .....	4
1.1	PREAMBULE .....	4
1.2	REFERENCES DE LA GAMME HELIOS .....	4
1.3	FICHES PRODUIT RECAPITULATIVES .....	4
2	Constitution .....	5
2.1	MECANIQUE .....	5
2.2	CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES .....	6
2.3	COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE .....	6
2.4	INTERFACES DU POINT DE COMPTAGE .....	6
2.4.1	Interface « procédé » (Liaison Compteur / point de comptage) .....	7
2.4.1.1	Comptage impulsionnel .....	7
2.4.1.1	Mesure analogique HM169-2AI-2 .....	8
2.4.2	Médium « LAN » (Liaison transmetteur / concentrateur) .....	8
2.4.2.1	Modem radio .....	8
2.4.2.2	Antennes / déports .....	8
2.4.3	Alimentation .....	9
2.4.4	Configuration d'un transmetteur .....	10
2.4.4.1	Paramétrage – IHM - le logiciel AIR .....	10
2.4.4.2	Se connecter au transmetteur pour le paramétrer .....	10
2.4.4.3	Passage d'un point de comptage en mode « Config » .....	11
2.4.4.4	Paramétrer un transmetteur .....	11
2.4.5	Valider la bonne réception du point de comptage par le concentrateur .....	12
3	Modularité-rajout de nouveaux transmetteurs .....	12
4	Capacité mémoire .....	12

Référence : Appel d'offre AMP

Fichier : FT emetteur HM169 -V2.1-unidirectionnel.docx

Émetteur : J-F AURIN

7 novembre 2013

Page 2 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## Figures

Figure 1 : Les points de comptage HM169-xx .....	5
Figure 2 : Casing - L x l x h = 117 x 79 x 44 mm.....	5
Figure 3 : Interfaces du point de comptage.....	6
Figure 4 : Câblage d'un transmetteur impulsionnel HM169-2I sur 2 compteurs .....	7
Figure 6 : Câblage d'un point de comptage 4/20 mA .....	8
Figure 7 : HM169-2ID – Transmetteur avec déport d'impulsions .....	9
Figure 8 : Pile lithium format D pour points de comptage.....	9
Figure 9 : Dongle radio USB pour paramétrage de proximité.....	10
Figure 10 : Dongle radio USB 500 mW pour paramétrage « longue distance » .....	10
Figure 11 : LED pour mode installation.....	11

Référence : Appel d'offre AMP

Fichier : FT emetteur HM169 -V2.1-unidirectionnel.docx

Émetteur : J-F AURIN

7 novembre 2013

Page 3 / 12

Ce document, propriété de Fournié Grospaud Synerys, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## 1 La gamme des transmetteurs HELIOS

### 1.1 PREAMBULE

La gamme de transmetteur HELIOS permet de couvrir les besoins en télérelève de la majorité des cas que l'on peut rencontrer dans l'AMR<sup>1</sup> :

- Comptage Impulsionnel
- Comptage Impulsionnel ATEX<sup>2</sup>
- Mesure analogique (4/20 mA et 0/10V)
- Température<sup>3</sup>
- Hygrométrie<sup>3</sup>

### 1.2 REFERENCES DE LA GAMME HELIOS

Code Modules	Type
HM169-2I	Impulsionnel 169MHz W-Mbus
HM169EX-2I <sup>2</sup>	Impulsionnel ATEX 169MHz W-Mbus
HM169-2ID	Impulsionnel 169MHz W-Mbus avec déport
HM169-2AI	4/20 mA 169MHz W-Mbus
HM169-2AV	0/10 V 169MHz W-Mbus
HM169-TH <sup>3</sup>	Thermo-hygromètre 169MHz W-Mbus

### 1.3 FICHES PRODUIT RECAPITULATIVES

Voir en annexe les documents suivants :

- Fiche produit HM169-2I indA.pdf
- Fiche produit HM169EX-2I indA.pdf
- Fiche produit HM169-2ID indA.pdf
- Fiche produit HM169-2AI indA.pdf
- Fiche produit HM169-2AV indA.pdf
- Fiche produit HM169-TH indA.pdf

<sup>1</sup> Automated Meter Reading (lecture automatisée des compteurs)

<sup>2</sup> Entrée en certification prévue en décembre 2013

<sup>3</sup> Dans le roadmap 2014

Référence : Appel d'offre AMP

Fichier : FT emetteur HM169 -V2.1-unidirectionnel.docx

Émetteur : J-F AURIN

7 novembre 2013

Page 4 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## 2 Constitution

### 2.1 MECANIQUE

Les boîtiers utilisés sont IP65 (IP30 pour le Thermo-hygromètre)

La présence de 4 grosses vis cruciformes pour fixer le couvercle rend le remplacement de la pile aisé.

Figure 1 : Les points de comptage HM169-xx

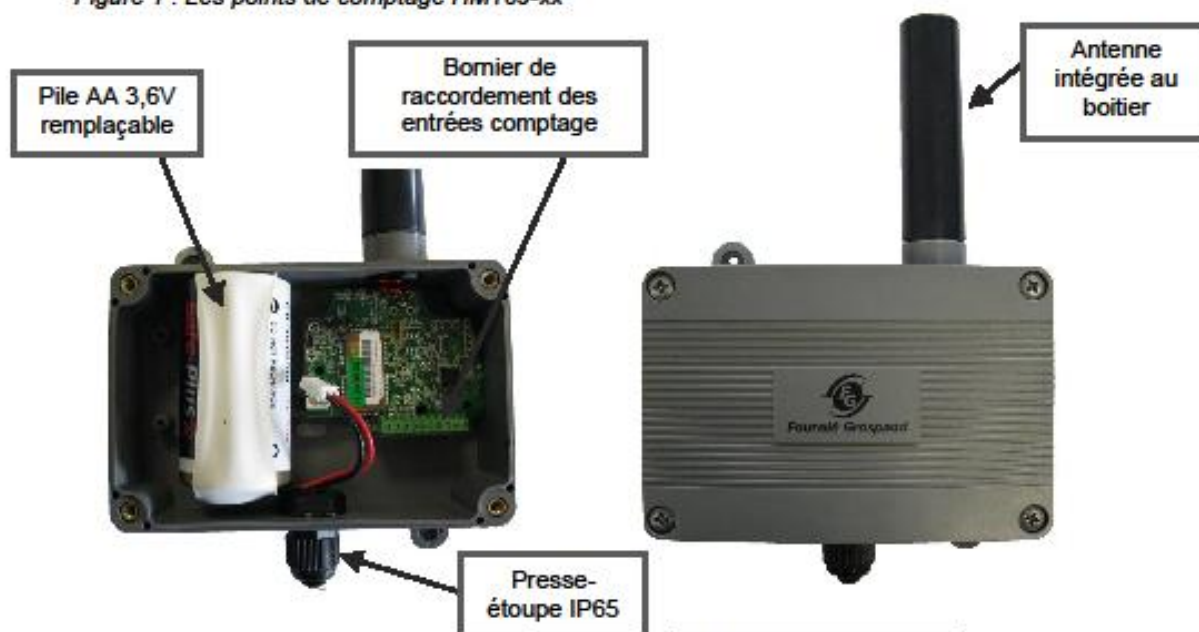
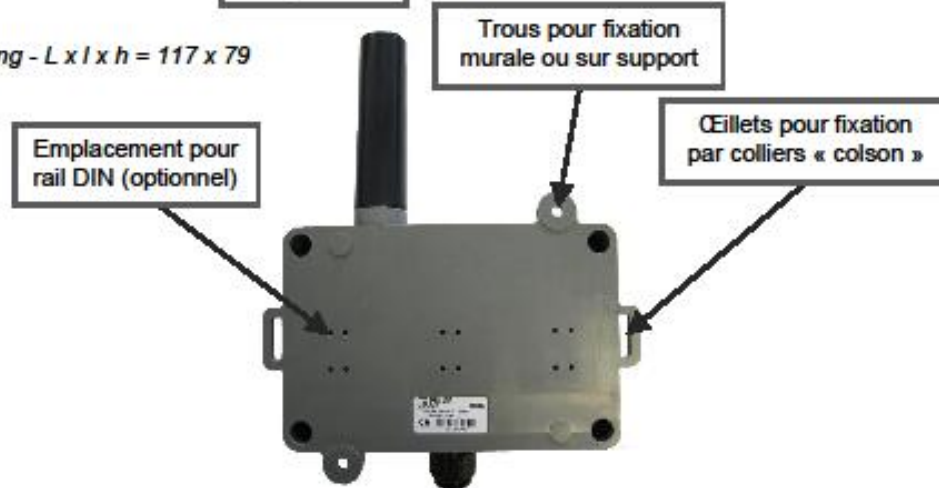


Figure 2 : Casing - L x l x h = 117 x 79



Référence : Appel d'offre AMP

Fichier : FT emetteur HM169 -V2.1-unidirectionnel.docx

Émetteur : J-F AURIN

7 novembre 2013

Page 5 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymonds – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## 2.2 CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES

Tous les points de comptage HELIOS sont conçus pour fonctionner à des températures comprises entre -20°C et +50°C.

Les étanchéité IP65 permet de les installer indifféremment à l'intérieur ou à l'extérieur (sauf le thermo-hygromètre IP30).

## 2.3 COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE

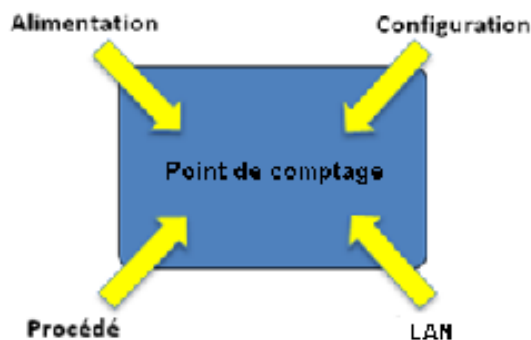
Les transmetteurs de la gamme HELIOS sont certifiés CE.

## 2.4 INTERFACES DU POINT DE COMPTAGE

Le transmetteur est en interaction avec :

- Le procédé (le compteur)
- Le LAN<sup>4</sup>
- L'alimentation
- Le matériel de configuration, lors de sa mise en service

Figure 3 : Interfaces du point de comptage



<sup>4</sup> Local Area Network ou réseau radio 169MHz

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymond – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



#### 2.4.1 Interface « procédé » (Liaison Compteur / point de comptage)

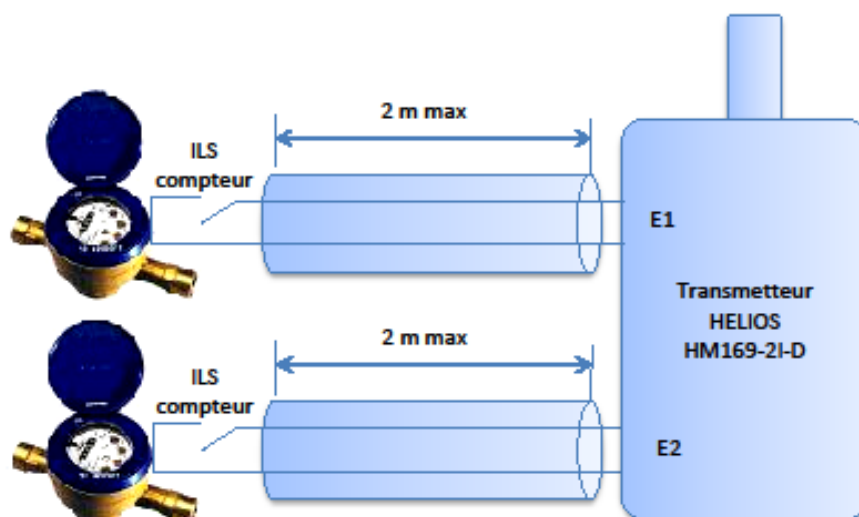
##### 2.4.1.1 Comptage impulsif

La distance du point de comptage à l'ILS du compteur (Interrupteur à lame souple) ne doit pas dépasser 2 m.

Passé cette distance, il est nécessaire d'utiliser un émetteur avec déport (référence HM169-2ID).

Le capteur est obligatoirement un contact sec (HELIOS fourni la tension de mesure).

Figure 4 : Câblage d'un transmetteur impulsif HM169-2I sur 2 compteurs



Référence : Appel d'offre AMP

Fichier : FT emetteur HM169 -V2.1-unidirectionnel.docx

Émetteur : J-F AURIN

7 novembre 2013

Page 7 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2

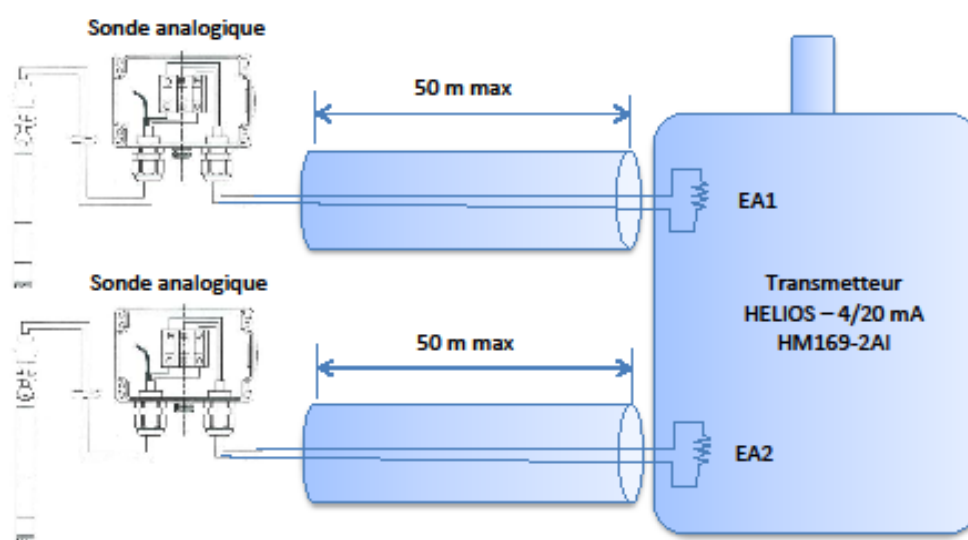


#### 2.4.1.1 Mesure analogique HM169-2AI-2

Le point de comptage 4/20 mA ne fournit pas l'énergie du signal (elle doit être fournie par la sonde). Le transmetteur possède 2 entrées analogiques.

La distance maximale entre le transmetteur et la sonde est 50 m.

Figure 5 : Câblage d'un point de comptage 4/20 mA



#### 2.4.2 Médium « LAN » (Liaison transmetteur / concentrateur)

##### 2.4.2.1 Modem radio

Les transmetteurs de la gamme HELIOS utilisent tous un modem radio de marque Radiocraft : ce modem émet sur la bande des 169 MHz et intègre le protocole Wireless M-Bus type N1, décrit par la norme internationale « EN 13757-4:2011 ».

Le type N1 décrit un protocole unidirectionnel très économe en énergie. Sa particularité est d'émettre « en aveugle » des trames vers les concentrateurs, sans accusé de réception : ce mode de fonctionnement n'est pas gênant puisqu'une perte éventuelle de trame provoque le manque d'un pas de mesure, mais en aucune façon une erreur de mesure.

##### 2.4.2.2 Antennes / déports

Les émetteurs possèdent une antenne 169 Mhz intégrée au boîtier : il n'est pas possible de leur adjoindre de rallonge d'antenne. Par contre, la série de transmetteurs HM169-2ID (voir fiche produit « Fiche produit HM169-2ID indA.doc » jointe en annexe, permet d'effectuer un

Référence : Appel d'offre AMP

Fichier : FT emetteur HM169 -V2.1-unidirectionnel.docx

Émetteur : J-F AURIN

7 novembre 2013

Page 8 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymonds – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



déport entre le compteur et le transmetteur pouvant atteindre jusqu'à 100 m au maximum, pour surmonter les cas de réception difficile.

Figure 6 : HM169-2ID – Transmetteur avec déport d'impulsions



#### 2.4.3 Alimentation

Tous les points de comptage proposés<sup>5</sup> sont alimentables par pile lithium 3,6V – 17Ah (pile de fourniture FG Synerys).

Figure 7 : Pile lithium format D pour points de comptage



<sup>5</sup> A l'exception du transmetteur Modbus alimenté par un bloc secteur

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



#### 2.4.4 Configuration d'un transmetteur

##### 2.4.4.1 Paramétrage – IHM – le logiciel AIR

Le logiciel « AIR » (Aide à l'Installation Radio) est un petit logiciel très simple, qui permet à un opérateur muni d'un PC portable de :

- paramétrer le point de comptage (pas d'émission, et éventuellement alignement d'index)
- tester la bonne réception radio d'un ou plusieurs points de comptage (mesures du RSSI, réception des données)

Pour le détail de son utilisation, se reporter au manuel utilisateur « MU-Helios-HM169.pdf » joint en annexe.

##### 2.4.4.2 Se connecter au transmetteur pour le paramétrer

Le paramétrage d'un transmetteur se fait à l'aide du logiciel AIR et d'un PC portable équipé d'un dongle radio USB :

- pour un paramétrage de proximité (quelques dizaines de mètres maximum), on utilisera le petit dongle radio tel que montré en Figure 8.
- pour un paramétrage distant (jusqu'à quelques kilomètres en champs libre), on utilisera le dongle radio USB 500 mW, tel que décrit en Figure 9.

Figure 8 : Dongle radio USB pour paramétrage de proximité



Figure 9 : Dongle radio USB 500 mW pour paramétrage « longue distance »



Référence : Appel d'offre AMP

Fichier : FT emetteur HM169 -V2.1-unidirectionnel.docx

Émetteur : J-F AURIN

7 novembre 2013

Page 10 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymonds – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



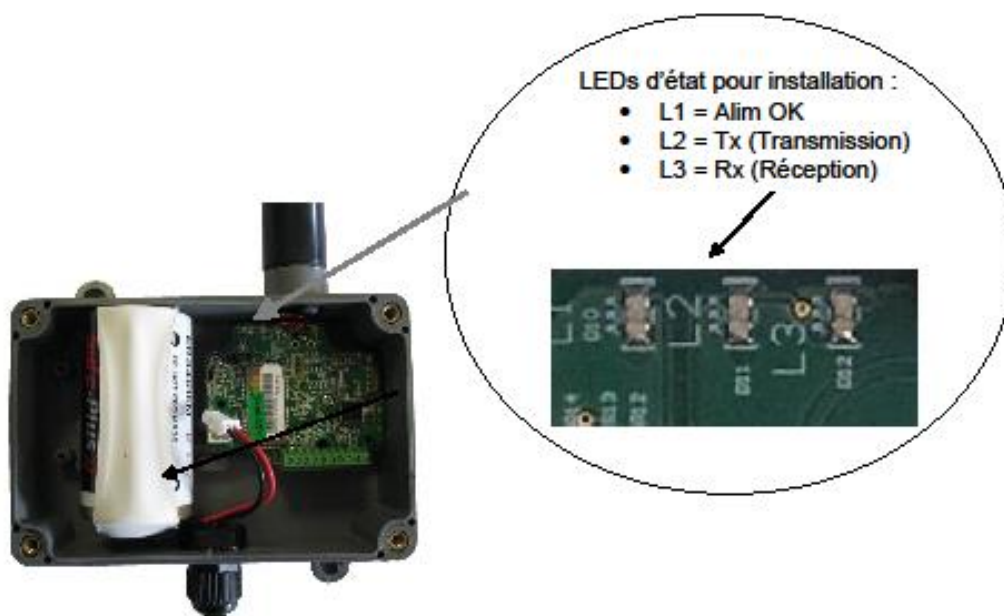
#### 2.4.4.3 Passage d'un point de comptage en mode « Config »

Un transmetteur passe en mode « Config » à chaque mise sous tension, c'est donc à dire lors du branchement de sa pile – Ce mode configuration est temporaire, et disparaît au bout d'une minute.

Durant le passage du transmetteur en mode « Config » :

- il est possible de le paramétrer avec le logiciel « AIR »
- si un concentrateur est connecté, il renvoie au transmetteur la valeur du RSSI reçu, pour permettre au transmetteur d'activer 2 ou 3 des ses LED pour indiquer si le RSSI est bon ou non (voir détails au §2.4.5)

Figure 10 : LED pour mode installation



#### 2.4.4.4 Paramétrer un transmetteur

Le paramétrage d'un transmetteur dépend de son type d'entrée : Modbus ou « autre ».

Dans le cas d'un transmetteur non Modbus, les deux paramètres à renseigner sont :

- la fréquence d'envoi (menu « fréquence de polling »).
- La valeur de l'index du compteur (optionnel : permet l'alignement du compteur)

Pour le détail des réglages, se reporter au manuel utilisateur « MU-Helios-HM169.pdf ».

Référence : Appel d'offre AMP

Fichier : FT emetteur HM169 -V2.1-unidirectionnel.docx

Émetteur : J-F AURIN

7 novembre 2013

Page 11 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



#### 2.4.5 Valider la bonne réception du point de comptage par le concentrateur

Lors d'une première installation, pour valider la bonne réception d'un transmetteur par le concentrateur, il faut rentrer en mode « Config » comme indiqué au § 2.4.4.3.

Il existe 2 modes opératoires possibles :

1. Le mode « automatique » : dès la mise en place de la pile, le point de comptage se positionne en mode « Config » et rentre dans un mode de recherche automatique et dialogue avec le concentrateur le plus proche. Lors de la recherche, les LED L1 à L3 clignotent :
  - si le concentrateur répond avec un RSSI  $\geq -85$  dBm, la liaison radio est décrétée bonne, et les LED restent allumées fixe.
  - si le RSS est  $< -85$  dBm, la LED L3 clignote, signifiant que la liaison radio est insuffisante
2. Le mode « distant » : ce mode consiste à utiliser le logiciel AIR tel que décrit au §2.4.4.1 . Un opérateur se positionne avec le PC et le dongle USB distant (voir Figure 9) à l'emplacement prévu pour le concentrateur : il mesure alors précisément le RSSI du transmetteur en cours d'installation, et peut influencer son positionnement par téléphone ou accès au PC par logiciel de siège déporté et clé 3G.

### 3 Modularité-rajout de nouveaux transmetteurs

Le système HELIOS est conçu pour rendre très simple une nouvelle installation de nouveaux transmetteurs : comme expliqué au §2.4.5, dès l'insertion de la pile, le transmetteur se émet automatiquement vers le concentrateur le plus proche, et si le RSSI est bon, il lui transmet ses datas automatiquement.

### 4 Capacité mémoire

Les points de comptage ne mémorisent pas les données compteur au pas d'émission<sup>6</sup> : ils émettent à période paramétrée (de 5 minutes à 24h) la valeur de leur index qui évolue au fil du temps (compteur interne).

Il faut noter que la perte d'une ou plusieurs trames radio ne ferait que provoquer une imprécision ponctuelle sur le pas de mesure, mais n'introduirait pas d'erreur sur l'index final, et donc la fiabilité des informations remontées au serveur.

<sup>6</sup> Par construction, les émetteurs étant unidirectionnels, la mise en plac d'une mémoire est inutile : en effet, le concentrateur ne peut pas interroger l'émetteur s'il n'a pas reçu toutes les données.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



**FICHE TECHNIQUE**

**Transmetteurs HELIOS 169 MHz**



Grille de révision			
Indice	Date	Désignation	Modifié par
001	24/10/2012	Création	JFA
002	12/07/2013	Mise à jour	JFA
003	11/07/2014	Mise à jour unidirectionnel / bidirectionnel	JFA
004	10/09/2015	Correction coquilles mineures	JFA
005	29/09/2015	Mise à jour	ASU
006	16/05/2016	Mise à jour	CC

Fichier : FT emetteur HM169 -V6.0.docx

Émetteur : J-F AURIN

13 juin 2016

Page 1 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## Sommaire

<b>1</b>	<b>La gamme des transmetteurs HELIOS .....</b>	<b>4</b>
1.1	PREAMBULE .....	4
1.2	REFERENCES DE LA GAMME HELIOS .....	4
1.3	FICHES PRODUIT RECAPITULATIVES .....	4
<b>2</b>	<b>Constitution .....</b>	<b>5</b>
2.1	MECANIQUE.....	5
2.2	CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES .....	6
2.3	COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE .....	6
2.4	INTERFACES DU POINT DE COMPTAGE.....	6
2.4.1	Interface « procédé » (Liaison Compteur / point de comptage) .....	6
2.4.1.1	Comptage impulsionnel .....	6
2.4.1.1	Mesure analogique HM169-2AI / 2AV .....	7
2.4.2	Médium « LAN » (Liaison transmetteur / concentrateur).....	8
2.4.2.1	Modem radio.....	8
2.4.2.2	Antennes / déports.....	8
2.4.3	Alimentation .....	9
2.4.4	Configuration d'un transmetteur .....	9
2.4.4.1	Paramétrage – IHM - le logiciel AIR .....	9
2.4.4.2	Se connecter au transmetteur pour le paramétrer .....	10
2.4.4.3	Passage d'un point de comptage en mode « Config ».....	11
2.4.4.4	Paramétrer un transmetteur .....	11
2.4.5	Valider la bonne réception du point de comptage par le concentrateur .....	11
<b>3</b>	<b>Modularité-rajout de nouveaux transmetteurs .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Capacité mémoire .....</b>	<b>12</b>

Fichier : FT emetteur HM169 -V6.0.docx

Émetteur : J-F AURIN

13 juin 2016

Page 2 / 12

Ce document, propriété de Fournié Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## Figures

Figure 1 : Les points de comptage HM169-xx .....	5
Figure 2 : Interfaces du point de comptage.....	6
Figure 3 : Câblage d'un transmetteur impulsionnel HM169-2I sur 2 compteurs .....	7
Figure 4 : Déport d'impulsion pour PDC – cas HM169-2ID .....	7
Figure 5 : Câblage d'un point de comptage 4/20 mA (ou 0/10 V).....	8
Figure 6 : HM169-2ID – Transmetteur avec déport d'impulsions .....	9
Figure 7 : Pile lithium pour points de comptage .....	9
Figure 8 : Dongle radio USB pour paramétrage de proximité.....	10
Figure 9 : LED pour mode installation.....	11

Fichier : *FT emetteur HM169 -V6.0.docx*

Émetteur : J-F AURIN

13 juin 2016

Page 3 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## 1 La gamme des transmetteurs HELIOS

### 1.1 PREAMBULE

La gamme de transmetteur HELIOS permet de couvrir les besoins en télérelève de la majorité des cas que l'on peut rencontrer dans l'AMR<sup>1</sup> :

- Comptage Impulsionnel
- Comptage Impulsionnel ATEX<sup>2</sup>
- Comptage Impulsionnel avec déport
- Mesure analogique (4/20 mA et 0/10V)

### 1.2 REFERENCES DE LA GAMME HELIOS

Code Modules	Type
HM169-2I	Impulsionnel 169MHz W-Mbus
HM169EX-2I	Impulsionnel 169MHz W-Mbus pour ATEX
HM169-2ID	Impulsionnel 169MHz W-Mbus avec déport
HM169-2AI	4/20 mA 169MHz W-Mbus
HM169-2AV	0/10 V 169MHz W-Mbus

### 1.3 FICHES PRODUIT RECAPITULATIVES

Voir en annexe les documents suivants :

- Fiche produit HM169-2I indF.pdf
- Fiche produit HM169EX-2I indF.pdf
- Fiche produit HM169-2ID indF.pdf
- Fiche produit HM169-2AI indF.pdf
- Fiche produit HM169-2AV indF.pdf

<sup>1</sup> Automated Meter Reading (lecture automatisée des compteurs)

<sup>2</sup> ATEX = Atmosphères Explosives (utilisé pour les compteurs Gaz)

Fichier : FT emetteur HM169 -V6.0.docx

Émetteur : J-F AURIN

13 juin 2016

Page 4 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymond – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



## 2.2 CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES

Tous les points de comptage HELIOS sont conçus pour fonctionner à des températures comprises entre -20°C et +50°C.

L'étanchéité IP65 permet de les installer indifféremment à l'intérieur ou à l'extérieur.

## 2.3 COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE

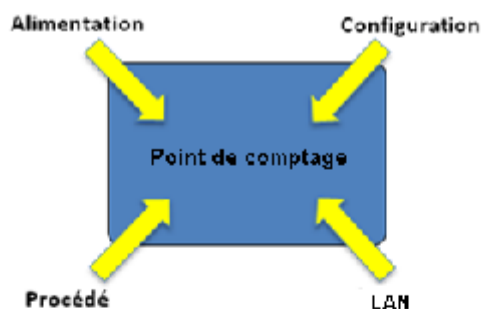
Les transmetteurs de la gamme HELIOS sont certifiés CE.

## 2.4 INTERFACES DU POINT DE COMPTAGE

Le transmetteur est en interaction avec :

- Le procédé (le compteur)
- Le LAN<sup>3</sup>
- L'alimentation
- Le matériel de configuration, lors de sa mise en service

Figure 2 : Interfaces du point de comptage



### 2.4.1 Interface « procédé » (Liaison Compteur / point de comptage)

#### 2.4.1.1 Comptage impulsionnel

La distance du point de comptage à l'ILS du compteur (Interrupteur à lame souple) ne doit pas dépasser 5 m.

Passé cette distance, il est nécessaire d'utiliser un émetteur avec déport (référence HM169-2ID) qui permet de tirer un câble de longueur pouvant aller jusqu'à 100m.

<sup>3</sup> Local Area Network ou réseau radio 169MHz

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



Le capteur est obligatoirement un contact sec (HELIOS fourni la tension de mesure).

Figure 3 : Câblage d'un transmetteur impulsif HM169-2I sur 2 compteurs

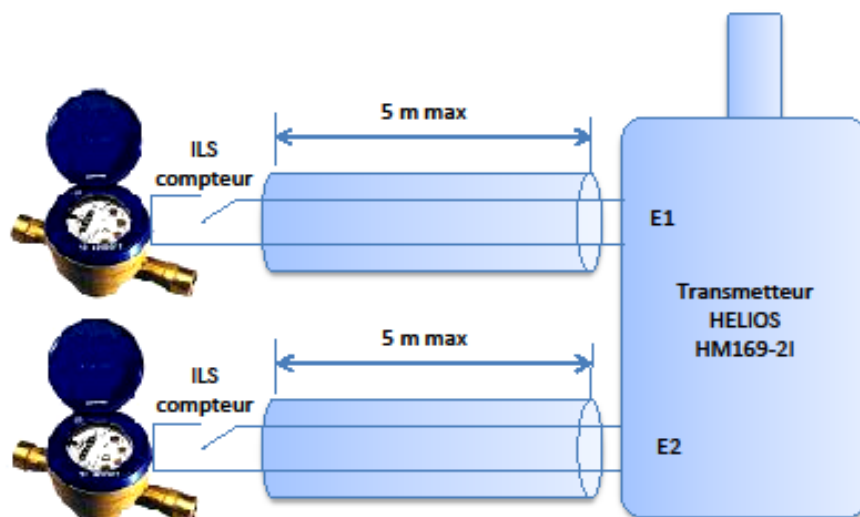


Figure 4 : Déport d'impulsion pour PDC – cas HM169-2ID



Voir détails dans le §2.4.2.2

#### 2.4.1.1 Mesure analogique HM169-2AI / 2AV

Le point de comptage 4/20 mA (0/10 V) ne fournit pas l'énergie du signal (elle doit être fournie par la sonde). Le transmetteur possède 2 entrées analogiques.

La distance maximale entre le transmetteur et la sonde est 50 m.

Fichier : FT emetteur HM169 -V6.0.docx

Émetteur : J-F AURIN

13 juin 2016

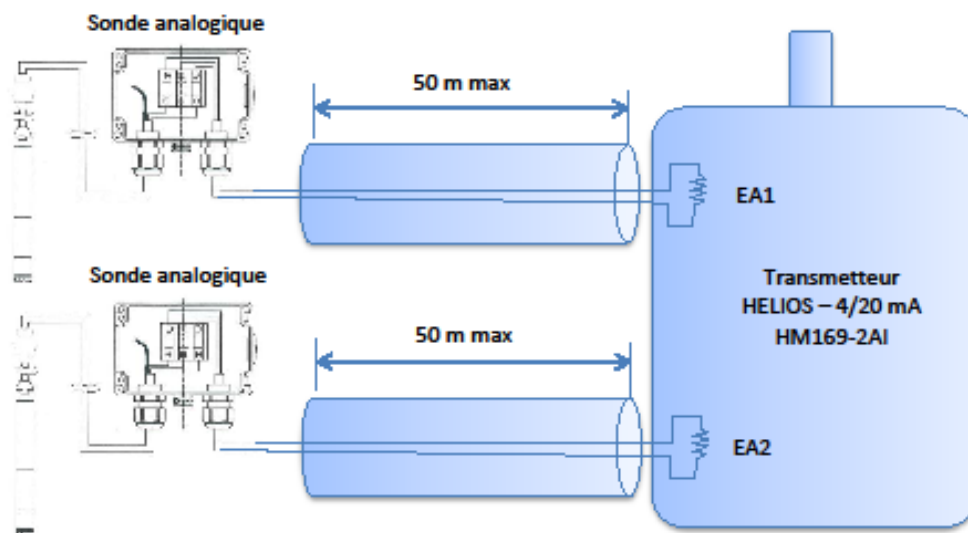
Page 7 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



Figure 5 : Câblage d'un point de comptage 4/20 mA (ou 0/10 V)



## 2.4.2 Médium « LAN » (Liaison transmetteur / concentrateur)

### 2.4.2.1 Modem radio

Les transmetteurs de la gamme HELIOS utilisent tous un modem radio émettant sur la bande des 169 MHz et intégrant le protocole Wireless M-Bus type N2, décrit par la norme internationale « EN 13757-4:2013 ».

Le type N2 décrit un protocole bidirectionnel économe en énergie. Après un appel de l'émetteur au concentrateur, celui-ci devient récepteur un court instant, et attends un éventuel questionnement du concentrateur (mise à l'heure, mise à jour firmware, modification des paramètres internes). Le principal intérêt de ce mode de fonctionnement est d'avoir des pas de mesure démarrant à heure pleine, sans dérive dans le temps (synchronisation horaire).

### 2.4.2.2 Antennes / déports

La série de transmetteurs HM169-2ID (voir fiche produit « Fiche produit HM169-2ID indE.doc » jointe en annexe, permet d'effectuer un déport entre le compteur et le transmetteur pouvant atteindre jusqu'à 100 m au maximum, pour surmonter les cas de réception difficile.

Fichier : FT emetteur HM169 -V6.0.docx

Émetteur : J-F AURIN

13 juin 2016

Page 8 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



*Figure 6 : HM169-2ID – Transmetteur avec déport d'impulsions*



#### 2.4.3 Alimentation

Tous les points de comptage proposés sont alimentés par pile lithium 3,6V – 8.5Ah (pile de fourniture FG Synerys).

*Figure 7 : Pile lithium pour points de comptage*



#### 2.4.4 Configuration d'un transmetteur

##### 2.4.4.1 Paramétrage – IHM - le logiciel AIR

Un logiciel d'aide à l'installation très simple permet à un opérateur muni d'un PC portable de :

- paramétrer le point de comptage (pas d'émission, et éventuellement alignement d'index)

Fichier : FT emetteur HM169 -V6.0.docx

Émetteur : J-F AURIN

13 juin 2016

Page 9 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
ZAC Gabardie  
31022 Toulouse Cedex 2



- tester la bonne réception radio d'un ou plusieurs points de comptage (mesures du RSSI, réception des données)

#### 2.4.4.2 Se connecter au transmetteur pour le paramétrer

Le paramétrage d'un transmetteur se fait à l'aide d'un logiciel installé sur un ordinateur portable équipé d'un dongle radio USB :

- pour un paramétrage de proximité (quelques dizaines de mètres maximum), on utilisera le petit dongle radio tel que montré en Figure 8.
- pour un paramétrage distant, on utilisera le concentrateur, en déposant la mise à jour à partir du fédérateur.

Figure 8 : Dongle radio USB pour paramétrage de proximité



Fichier : FT emetteur HM169 -V6.0.docx

Émetteur : J-F AURIN

13 juin 2016

Page 10 / 12

Ce document, propriété de Fournié Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



#### 2.4.4.3 Passage d'un point de comptage en mode « Config »

Un transmetteur passe en mode « Installation » au passage pendant 10s de l'aimant devant l'IL. Ce mode d'installation est temporaire, et disparaît au bout de 2minutes 30.

Durant le passage du transmetteur en mode « Installation », le module dialogue avec les concentrateurs actifs afin de sélectionner le concentrateur qui a le meilleur niveau de signal.

Figure 9 : LED pour mode installation



LEDs d'état pour installation :

- Led verte fixe = Module actif
- Led rouge fixe = Mode stockage

#### 2.4.4.4 Paramétrer un transmetteur

Deux paramètres sont à renseigner :

- La fréquence d'envoi (menu « fréquence de polling »).
- La valeur de l'index du compteur (optionnel : permet l'alignement du compteur)

#### 2.4.5 Valider la bonne réception du point de comptage par le concentrateur

Lors d'une première installation, pour valider la bonne réception d'un transmetteur par le concentrateur, il faut rentrer en mode « Installation » comme indiqué au § 2.4.4.3.

Temps de présence de l'aimant devant ILS	Description	Signification des LEDS
<1s	Le passage bref de l'aimant devant l'ILS permet de vérifier l'état de l'émetteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Led rouge fixe : émetteur en mode stockage.</li> <li>– Led verte clignotante : émetteur en mode unidirectionnel.</li> <li>– Led verte fixe : émetteur en mode bidirectionnel.</li> </ul>
>10s	Le passage de l'aimant devant l'ILS pendant 10s permet : <ul style="list-style-type: none"> <li>– de lancer le mode l'installation de l'émetteur dans le cas où précédemment il est en mode stockage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mode installation : les 2 leds clignotent alternativement pendant 2min30s.</li> <li>– Mode stockage : les 2 leds s'allument simultanément une fois et s'éteignent</li> </ul>

Fichier : FT émetteur HM169 -V6.0.docx

Émetteur : J-F AURIN

13 juin 2016

Page 11 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

**FOURNIE GROSPAUD SYNERYS**  
 14 Rue Paule Raymondis – BP 2370  
 ZAC Gabardie  
 31022 Toulouse Cedex 2



	– de passer en mode stockage l'émetteur dans le cas où précédemment il est en mode unidirectionnel ou bidirectionnel.	
>60s	Le passage de l'aimant devant l'ILS pendant 60s permet de réaliser un reset factory.	– Les 2 leds s'allument simultanément une fois et s'éteignent

### 3 Modularité-rajout de nouveaux transmetteurs

Le système HELIOS est conçu pour rendre très simple une nouvelle installation de nouveaux transmetteurs : comme expliqué au §2.4.5, dès l'insertion de la pile, le transmetteur émet automatiquement vers le concentrateur le plus proche, et si le RSSI est bon, il lui transmet ses datas automatiquement.

### 4 Capacité mémoire

Les points de comptage mémorisent les données compteur au pas d'émission : ils émettent à période paramétrée (de 5 minutes à 24h) la valeur de leur index qui évolue au fil du temps (compteur interne).

Fichier : FT emetteur HM169 -V6.0.docx

Émetteur : J-F AURIN

13 juin 2016

Page 12 / 12

Ce document, propriété de Fournie Grospaud Synerys, ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation préalable écrite.

A.4 - Modules de télérelève autonomes

Transmetteurs de comptage Helios GPRS



Référence	PEGAZ2-2I
Nb entrées	2 entrées comptage
Fréquence max	10 Hz, en option 20 Hz
Bande de fréquence	GSM-GPRS 900MHz~1800 MHz
Protocole	FTPS
Boitier	IP65 – L 160 x H 160 x P 95 mm – Antenne 45 mm
Fixation	Murale / Collier
Antenne GSM	Intégrée ou extérieure
Alimentation	Pile Lithium 3.6 V 51A.h
Périodicité d'enregistrement	Paramétrable de 5 minutes à 24 heures
Autonomie	10 ans pour une émission toutes les 12 heures
Stockage	1 mois de données au pas 10 minutes
T° de fonctionnement	-20 / +55 °C
Installation	3 voyants de diagnostic
Configuration	Logiciel de configuration et d'Aide à l'Installation
Certification	CE, ATEX

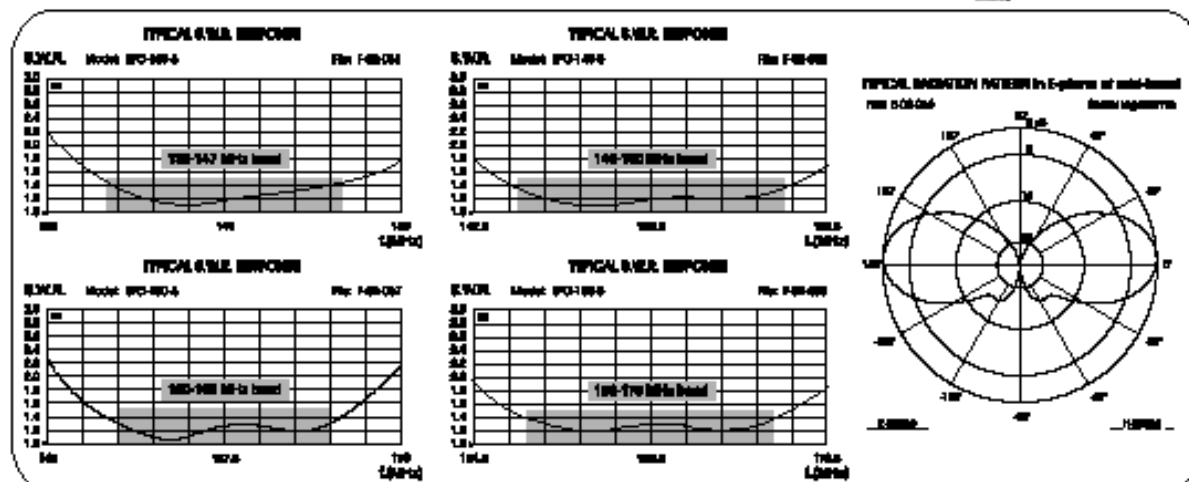
## **B. ANTENNES OPTIONNELLES AUX MODULES ET CONCENTRATEURS**

### **B.1 - Antenne SPO**

## SPO 2 m Series 5 dBi Sho Professional Omni VHF Base Station Antennas 135-175 MHz

**DESCRIPTION:** New series of wide band omnidirectional base station antennas for VHF band suitable for marine service too. The fiberglass protection radome and the anodized aluminium parts guarantee robustness and long life to all the SPO-antennas series. They are supplied with two strong extruded aluminium brackets and stainless steel hardware for a good installation on the mast.

Electrical Data				
Model	SPO 135-5	SPO 145-5	SPO 150-5	SPO 158-5
Type	Collinear			
Frequency Range	135-147 MHz ● SWR < 1.5	145-160 MHz ● SWR < 1.5	150-165 MHz ● SWR < 1.5	158-175 MHz ● SWR < 1.5
Impedance	50 $\Omega$			
Radiation (H-plane)	360° Omnidirectional			
Radiation (E-plane)	Beamwidth @ -3dB = 40°			
Radiation angle deg.	0°			
Polarization	Linear Vertical			
Gain	3 dBi - 5.15 dBi			
Max Power	100 Watts (CW) @ 30°C ambient			
Grounding Protection	All metal parts are DC-grounded, inner conductor shows a DC short			
Connector	N-female, with rubber protection cap			
Mechanical Data				
Materials	White fiberglass radome Ø 28.6 mm, anodized 6063-T5 aluminium, brass, stainless steel, copper, expanded polystyrene disc, EPDM rubber			
Wind Load at 150 km/h	104 N	98 N	98 N	93 N
Wind Resistance	160 km/h			
Wind Surface	0.089 m²	0.083 m²	0.083 m²	0.078 m²
Operating temperature	-40°C to +80°C			
Height (approx.)	2940 mm	2740 mm	2740 mm	2590 mm
Weight (approx.)	2160 gr	2045 gr	2000 gr	1950 gr
Mounting Mast	Side mast with "V" bolt Ø 35-54 mm			



HI-QUALITY ANTENNAS MADE IN ITALY

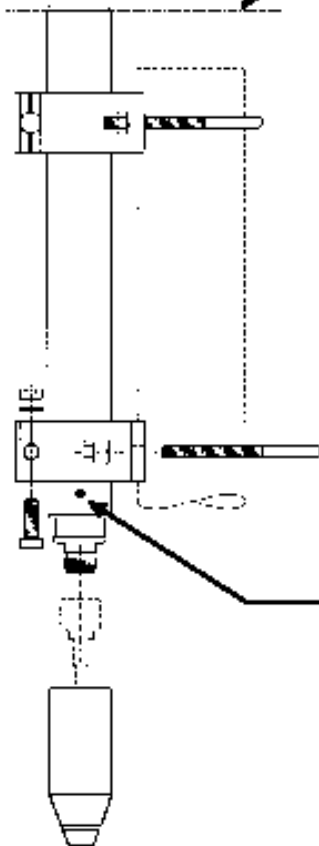
0400000



28

**MOUNTING INSTRUCTIONS**

**ATTENTION!**  
The mounting mast  
does not have to be  
higher of the  
aluminum tube



**ATTENTION!**  
Leave the drainage  
hole uncovered

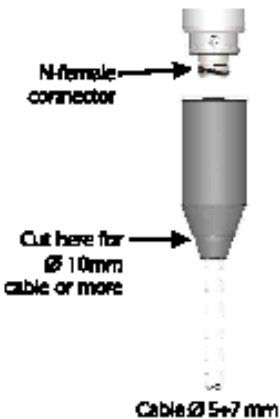
**Fixing bracket:**



**Fixing bracket part list**

Qty	Description
2	Extruded aluminium bracket
2	M6x185 V-bolt
2	M6x20 Diagonal head screw
6	M6 Spring lock washer
6	M6 Hexagonal nut
Materials: extruded aluminium	
Hardware: stainless steel	
Dimensions: 80 x 76 x 25 mm	
Weight: 220 g	
Brevolite code: BA104	

**Connector protection cap**  
Brevolite code: TMS416



HI-QUALITY ANTENNAS MADE IN ITALY



## B.2 - **Antenne ODP**

## VHF & UHF Offset Dipole

**PANORAMA ANTENNAS**



## VHF Offset Dipole

Improves range

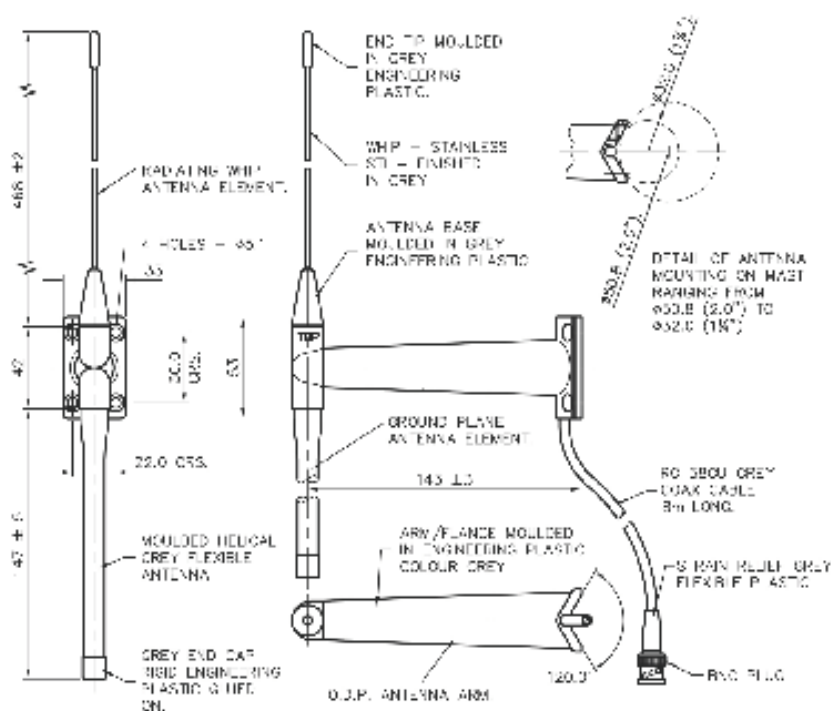
### Easy installation

Suitable for internal & external use

The GDP is a low cost remote antenna solution for fixed radio terminals - ideal of network infill or range extension.

With 4 screw holes for mounting, the ODP is waterproof so can be fitted internally or externally

## Technical Drawing



**Panorama Antennas Ltd**  
Frogmore, London, SW16 1NE, United Kingdom  
T: +44 (0)20 8877 4444 | F: +44 (0)20 8877 4677  
E: sales@panorama-antennas.com  
W: www.panorama-antennas.com

PANDORA ANTENNAS

Waiver: The data given above is indicative of the performance of the product/s under particular conditions and does not imply a guarantee of performance. These specifications are subject to change without notice.  
Copyright © Panorama Antenas Ltd. All rights reserved.

Page 1

# VHF & UHF Offset Dipole

## ODP-JRC-8BP

PANORAMA  ANTENNAS

### Product Data

Part No.		ODP-JRC-8BP
Electrical Data		
Frequency Range (MHz)		139-157
Operational Band		JRC
Gain: Isotropic		1 dBi
Compared to 1/4 wave		-1 dB
Typical VSWR		≤ 2.5:1
Polarisation		Vertical
Pattern		Omnidirectional
Impedance		50Ω
Max Input Power (W)		20
Mechanical Data		
Dimensions (mm)	Total Length	657 (25.8")
	Whip length	468 (18.4")
	Helical length	147 (5.7")
Off-Set from wall (mm)		143 (5.6")
Operating Temp (°C)		-40° / +80°C ( -40° / 176°F )
Colour		Grey
Mast diameter range (mm)		50.8 / 32.0 (2" / 1.25")
Cable Data		
Type		RG 58CU
Length (m)		8 (26')
Colour		Grey
Diameter (mm)		5 (0.2")
Attenuation		0.35db/m @ 150 MHz
Termination		BNC plug

Panorama Antennas Ltd  
Frogmore, London, SW15 1NF, United Kingdom  
T: +44 (0)20 8877 4444 | F: +44 (0)20 8877 4677  
E: sales@panorama-antennas.com  
W: www.panorama-antennas.com

PANORAMA  ANTENNAS

Waiver: The data given above is indicative of the performance of the product/s under particular conditions and does not imply a guarantee of performance. These specifications are subject to change without notice. Copyright © Panorama Antennas Ltd. All rights reserved.

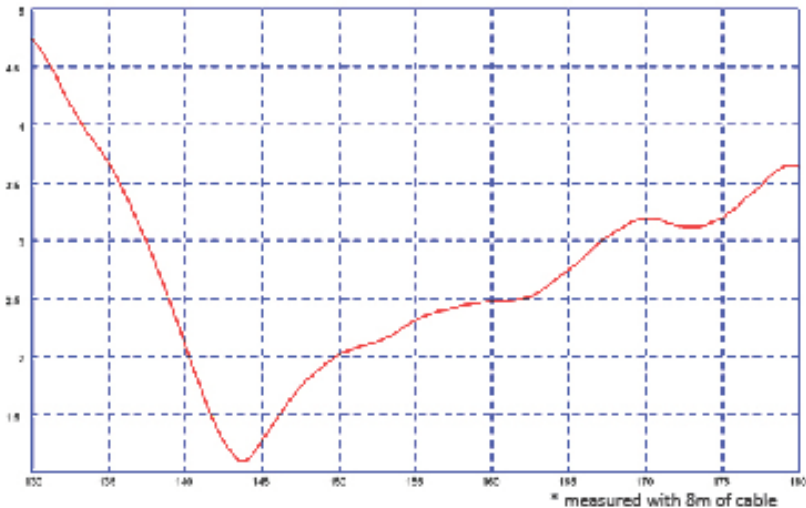
# VHF & UHF Offset Dipole

ODP-JRC-8BP

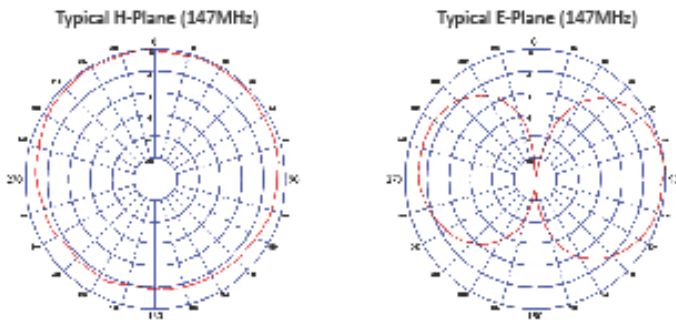


Electrical Data

Typical VSWR\*



Radiation Patterns



Panorama Antennas Ltd  
Frogmore, London, SW18 1NF, United Kingdom  
T: +44 (0)20 8877 4444 | F: +44 (0)20 8877 4677  
E: sales@panorama-antennas.com  
W: www.panorama-antennas.com



Waiver: The data given above is indicative of the performance of the product/s under particular conditions and does not imply a guarantee of performance. These specifications are subject to change without notice. Copyright © Panorama Antennas Ltd. All rights reserved.

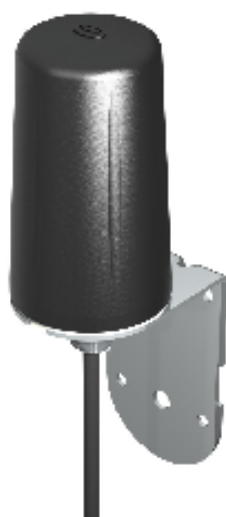
### B.3 - **Antenne GPRS**

# M2M & Metering

## B4BE-7-27

### 2G/3G/4G Bracket Mount Antenna

18/10/2013 v1



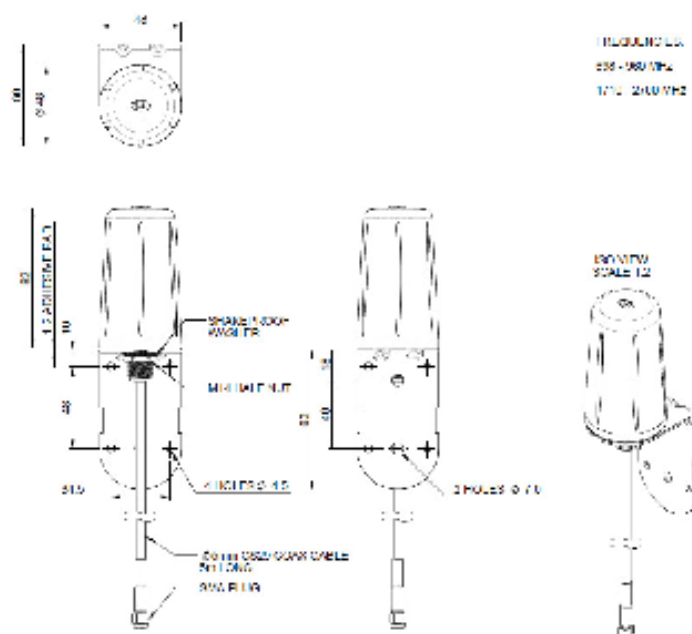
- Cost effective 2G/3G/4G signal booster
- Easy installation
- Wall mount or mast mount

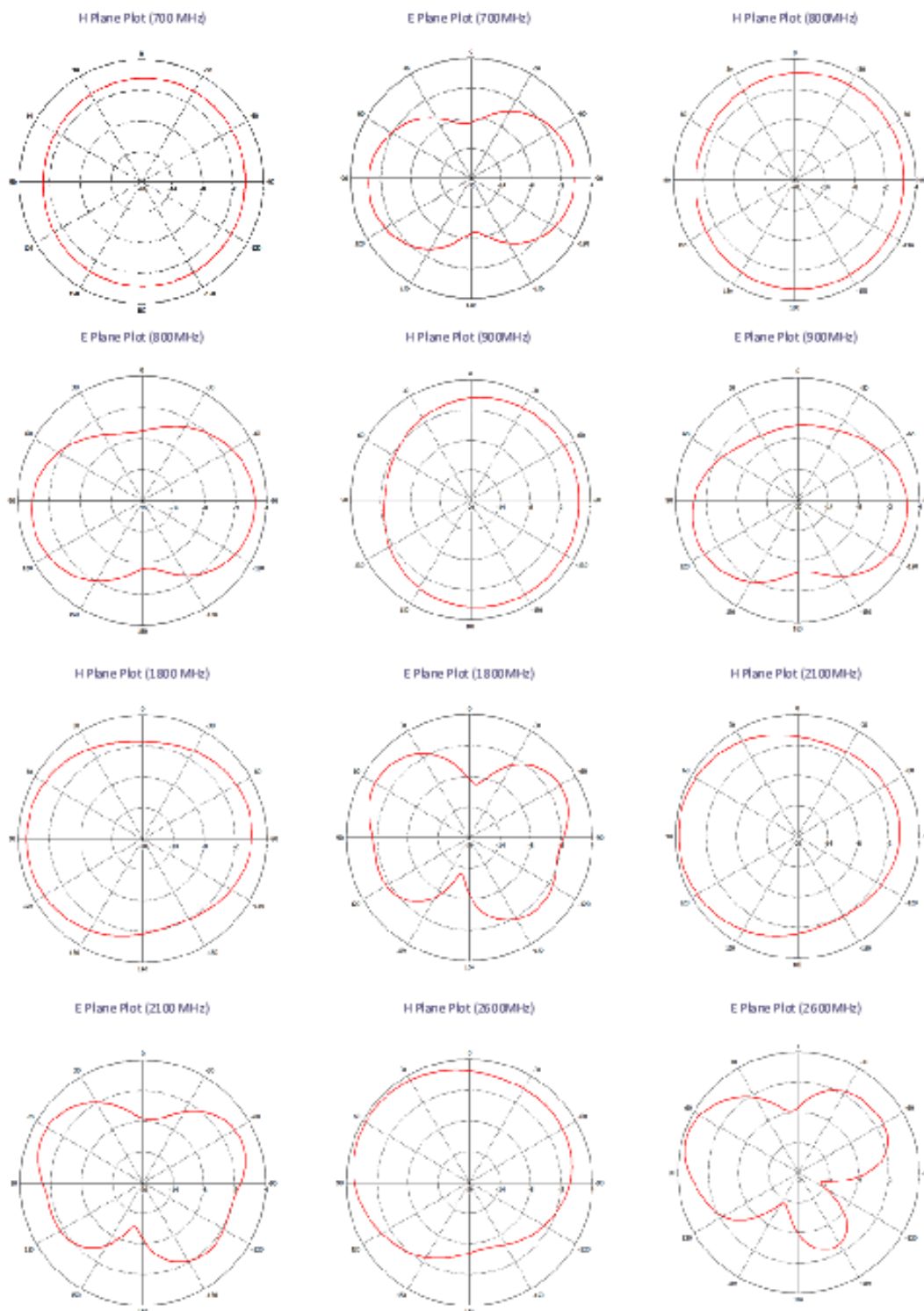
The B4BE range has been designed to provide cost effective coverage booster antennas for 2G/3G/4G devices. The antennas are designed for wall or mast mounting and are weather proof allowing the device to reap the benefits of an antenna mounted in an elevated or external location where the signal is strongest.

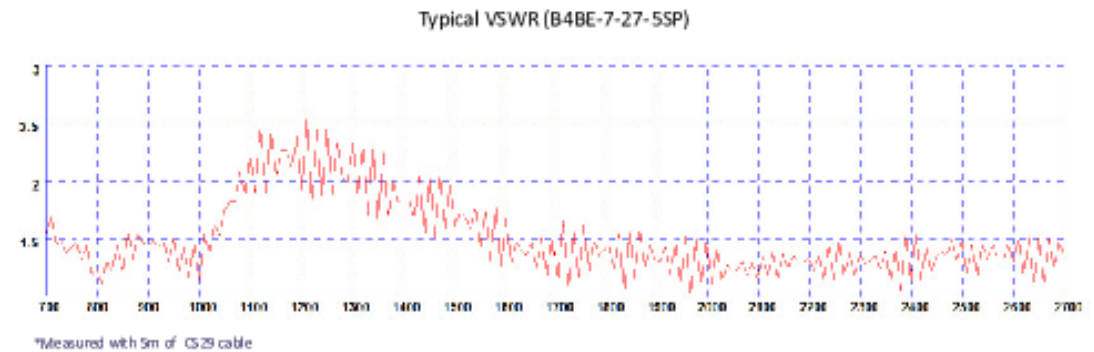
The omni-directional radiation pattern allows the antenna to be quickly installed while the global Cellular / GSM / LTE coverage provided by the antenna allows it to be utilised for 2G / 3G and 4G applications the world over.

These antennas provide an ideal solution for modem devices whether for domestic or business wireless data or for machine to machine applications and connected devices.

#### Technical Drawing







Part No.		B4BE-7-27-5SP	B4BE-7-27-05SP
Electrical Data			
Frequency Range (MHz)		698-960, 1710-2700	
Operational Band		LTE 700 , AMPS / GSM850, GSM900, GSM1800, PCS1900, 3G UMTS, 2.4GHz WIFI, 2.6GHz LTE	
VSWR		< 2.5:1	
Peak Gain:	698-960MHz	2dBi	
Isotropic	1710-2700MHz	4dBi	
Radiated Efficiency*		> 70%	
Pattern		Omni-directional	
Polarisation		Vertical	
Impedance		50Ω	
Max Input Power (W)		50	
Mechanical Data			
Dimensions (mm)	Height Mounted	164 { 6.46" }	
	Diameter	48 {1.89" }	
Operating Temp (°C)		-40° / +80°C { -40° / 176°F }	
Material		A.B.S., Aluminium and Galvanised Steel	
Colour		Black & Natural	
Mounting Data			
Fixing		Wall mount or Mast mount	
Mounting Bracket (mm)	Height	82{ 3.2" }	
	Recommended Screw		
	Fixings	4 { 0.16" }	
Cable Data			
Type		CS29	
Diameter (mm)		5 { 1.9" }	
Length (m)		5 { 16'4" }	0.5 {19.6" }

\*Excluding cable loss

**PANORAMA ANTENNAS**  
Panorama Antennas Ltd  
Frogmore, London, SW18 1HF, United Kingdom

T: +44 (0)20 8877 4444  
F: +44 (0)20 8877 4477  
E: sales@panorama-antennas.com  
www.panorama-antennas.com

Waiver: The data given above is indicative of the performance of the product/s under particular conditions and does not imply a guarantee of performance. These specifications are subject to change without notice.  
Copyright © Panorama Antennas Ltd. All rights reserved.

## C. ÉQUIPEMENTS OPTIONNELS AUX COMPTEURS

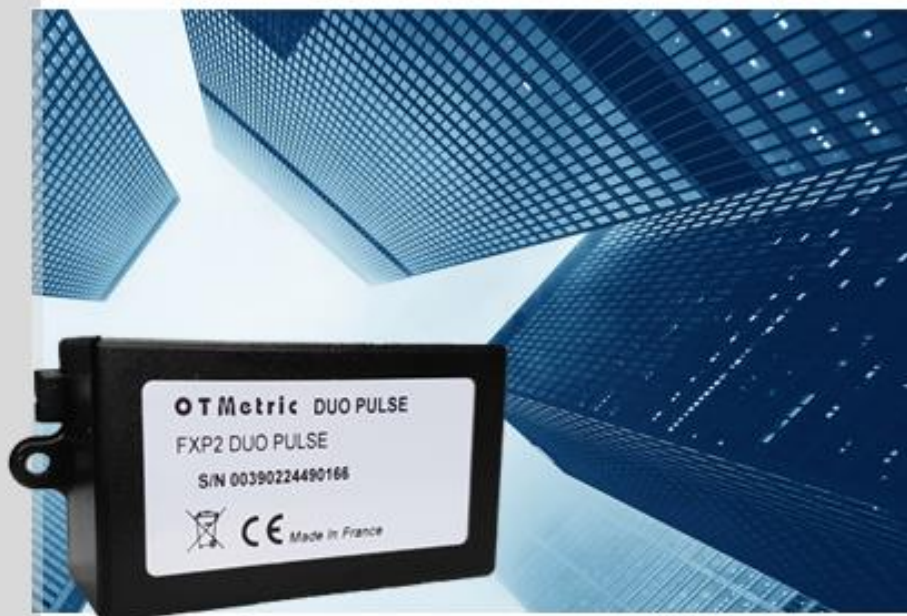
### C.1 - Doubleur d'impulsion

OTMETRIC Duo Pulse FXP2

**OTMetric**

## DUO PULSE FXP2

Doubleur d'impulsions



### DESCRIPTION

Le doubleur d'impulsion OTMetric FXP2 permet de dupliquer la sortie impulsionnelle d'un compteur vers deux appareillages distincts.

Totalement autonome, il dispose d'une autonomie sur pile de 10 ans pour près de 90 millions d'impulsions dupliquées.

### PRINCIPE



# DUO PULSE FXP2

DOUBLEUR D'IMPULSIONS

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### Boîtier

Dimensions	75 x 37 x 26 mm
Matériaux	ABS
Indice de protection	IP68
Fixation	Murale
Poids	95 g

### Entrée d'impulsions

Durée minimum du créneau T <sub>ON</sub>	25 ms
Fréquence maximum	20 Hz
Entrée contact sec	Oui
Entrée polarisée	Oui (3,6 Vcc - 20 µA max)

### Sortie d'impulsions polarisée

Tension	25 Vcc max
Courant	680 mA max
Puissance	350 mW max
Durée créneau T <sub>ON</sub>	125 ms / 4 Hz

### Caractéristiques

Température de stockage	-40°C à +85°C
Température de fonctionnement	-30°C à +70°C
Durée de vie	10 ans à 1000 imp/h
Capacité	environ 90 millions d'impulsions
Conception et fabrication	France
Garantie	2 ans
Certifications	Certification CE
Code produit	DUO PULSE FXP2

**OTMetric**

[www.otmetric.com](http://www.otmetric.com)

OTMetric TelePulse - tous droits réservés | 2017

## C.2 - **Compteurs électriques**

Convertisseur TicTop AUTO pour compteur PME-PMI

Convertisseur HELIOSTIC



Boîtier de Monitoring

# TicTop AUTO

*pour compteur PME-PMI*

Notice d'utilisation





Historique du document

Version	Date	Par	Action	Commentaire
1.0	01/09/2014	PR	Création	

<b>FG Synerys</b>	<b>Notice d'installation</b>		
	<b>HELISOTIC</b>		
Référence :	D16T19046-9-1	Indice : A	Page : 3/5

Table des matières

1 Objectif du document..... 4

2 Documents de référence ..... 4

3 Caractéristique. .... 4

4 Raccordement compteur. .... 5

5 Raccordement émetteur. .... 5

6 Poids d'impulsion..... 5

Ce document est de la propriété de Fourni Grosnord Synerys : Il ne peut être communiqué ou reproduit même partiellement sans son autorisation.



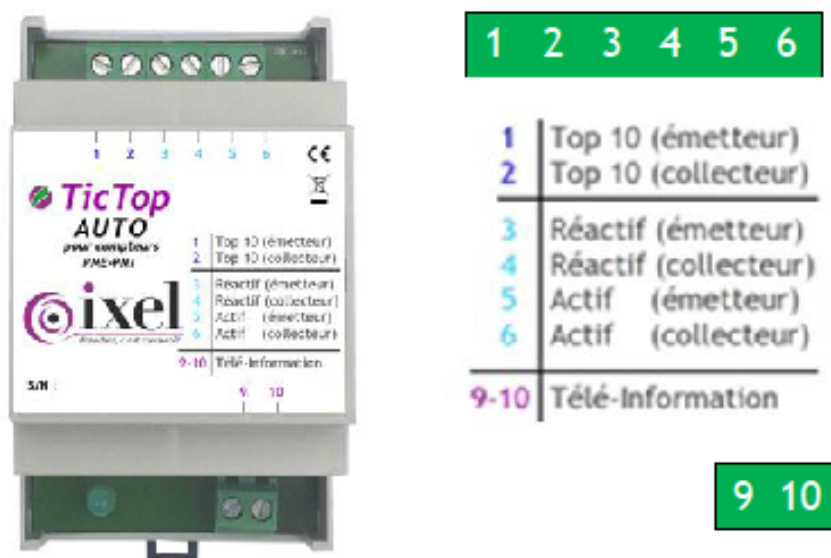
Solutions

Green Business

## 1 DESCRIPTION

**TicTop** est un outil destiné à l'optimisation tarifaire et énergétique des installations équipées de compteurs PME-PMI. Le TicTop permet de monitorer l'énergie active (EA) et l'énergie réactive (ER) consommée. En fonctionnement, il délivre trois informations sur ses sorties électroniques, à savoir : EA, ER et le top 10 (impulsion de 500 ms toute les 10 minutes)

## 2 BRANCHEMENTS



### 2.1 Bornier (1-2) Sorties Top10 :

La sortie Top 10, est une sortie électronique de type collecteur ouvert (polarisation NPN) qui délivre une impulsion de 500 ms toute les 10 minutes.

- La borne 1 est reliée à l'émetteur (masse).
- La borne 2 est reliée au collecteur (pull up).

Le **TicTop** détermine son horloge sur celle du compteur et assure ainsi une précision de l'ordre de la seconde.  
Comment ça marche ?

Les trames « Téléinfo » du compteur PME-PMI contiennent un champ « DATE ». Ce champ contient la date et l'heure du compteur par exemple : DATE 12/07/10 14:53:34 <parité>.



Solutions

Green Business

En observant l'heure de cette date, le **TicTop** sait déterminer lorsque l'on passe d'un créneau 10 minutes au suivant. Lors de ce passage, le **TicTop** émet une impulsion de 500 ms sur la sortie électronique. Une impulsion se traduit par la fermeture de la sortie.

## 2.2 Bornier (3-4) et (5-6) Sorties ER et EA

Les bornes (3-4) (ER) et (5-6) (EA) délivrent une impulsion de 50 ms sur une sortie électronique de type collecteur ouvert (polarisation NPN) à chaque kVarh d'énergie réactive positive et kWh d'énergie active avec un espacement de 200 ms minimum.

- Les bornes (3 et 5) sont reliées à l'émetteur (masse).
- Les bornes (4 et 6) sont reliées au collecteur (pull up).

## 2.3 Bornier (9-10) Entrée TIC :

Sur les compteurs PME-PMI, la sortie Télé-Information Client est disponible sur la prise RJ-45, indiquée par TéléInfo.

**Le raccordement doit se faire de la façon suivante :**

Côté RJ-45 (deux fils, broches 4 et 6) sur les bornes 9 et 10 du **TicTop**. Un câble est fourni avec le TICTOP ou cas où il n'y en aurait pas d'installé au préalable sur votre compteur PME-PMI.

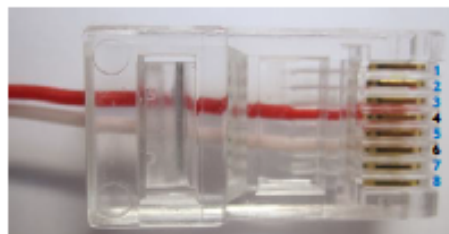
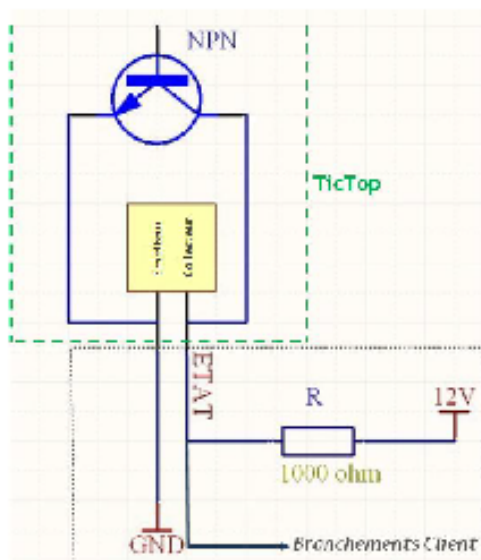


Figure : RJ-45 vue de dessous

## 2.4 Description des Sorties électroniques



Les sorties sont de type collecteur ouvert NPN.

Ces sorties supportent un courant maximal de 100mA, et une tension maximale de 50V DC, mais nécessitent un courant minimal de 0.1mA

Pour exemple, avec une source de tension 12V DC, et le branchement ci-contre.

La résistance R de 1000 Ohm permet de s'assurer que le courant qui traversera la sortie électronique sera de 12 mA, donc inférieur à 100 mA.

En fonction de l'état de la sortie électronique, la tension au nœud « ETAT » sera :

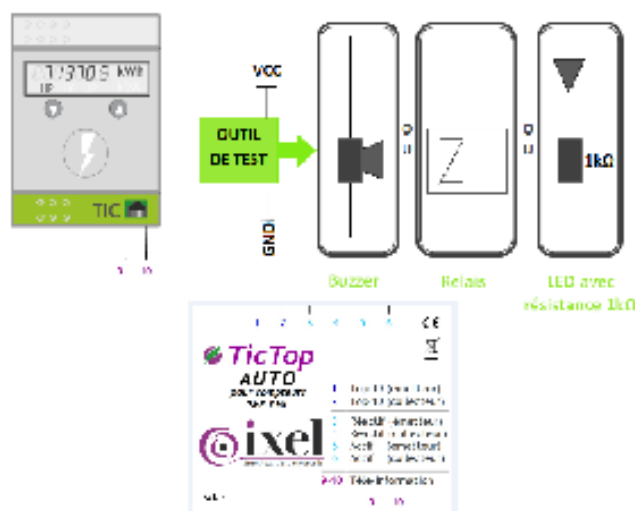
- 12V si la sortie est ouverte.
- 0,6V environ si la sortie est fermée.



Solutions

Green Business

## 2.5 Montages de test des branchements



Certains automates ont besoin de contacts secs pour compter les impulsions, il est donc nécessaire de brancher un relais monostable sur les contacts électroniques. Cependant si vous souhaitez seulement tester vos contacts électroniques, vous pouvez également utiliser une Led avec une résistance ou un buzzer.

Dans tous les cas, il faut brancher une alimentation continue (5 / 12 / 24V) à définir selon le dispositif utilisé, comme le montre l'exemple ci-contre.

## 3 SIGNIFICATION DE LA LED

La led verte signale si le **TicTop** est sous tension et l'état de l'entrée « téléinformation » :

- **Etat vert fixe** : **TicTop** est sous tension et l'entrée « Téléinfo » est actuellement décodée.
- **Etat vert clignotant (toutes les 1/2 secondes)** : **TicTop** est sous tension, mais aucune entrée « Téléinfo » n'est actuellement reconnue. Vérifiez que le branchement sur la sortie « TIC » est correct ou que la sortie « Téléinfo » du compteur PME-PMI est bien activée auprès de votre distributeur d'énergie.
- **Etat vert clignotant 1 à 2 fois** : **TicTop** est sous tension mais une info de la trame est manquée.



Solutions



Green Business

#### 4 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Courant consommé : 5 mA.
- Contacts électroniques : collecteurs ouverts 50 V DC ; 100 mA max 0.1 mA min.
- Visualisation : 1 led
- Dimensions : L 46 \* P 58 \* H 90 mm
- Poids : 80 g
- Température d'utilisation : -10°C à 85°C.
- Rail DIN intégré.
- Entrée TIC de 1200 à 19 200 Bauds.
- 1 Cable TIC RJ45 - 2 fils

#### 5 REMARQUES PERSO :

**Pour tout renseignement complémentaire, l'équipe  
IXEL se tient à votre disposition**

Parc d'Affaires Le Vivier • 6, Rue de la Plaine • 78860 Saint-Nom-La-Bretèche • France

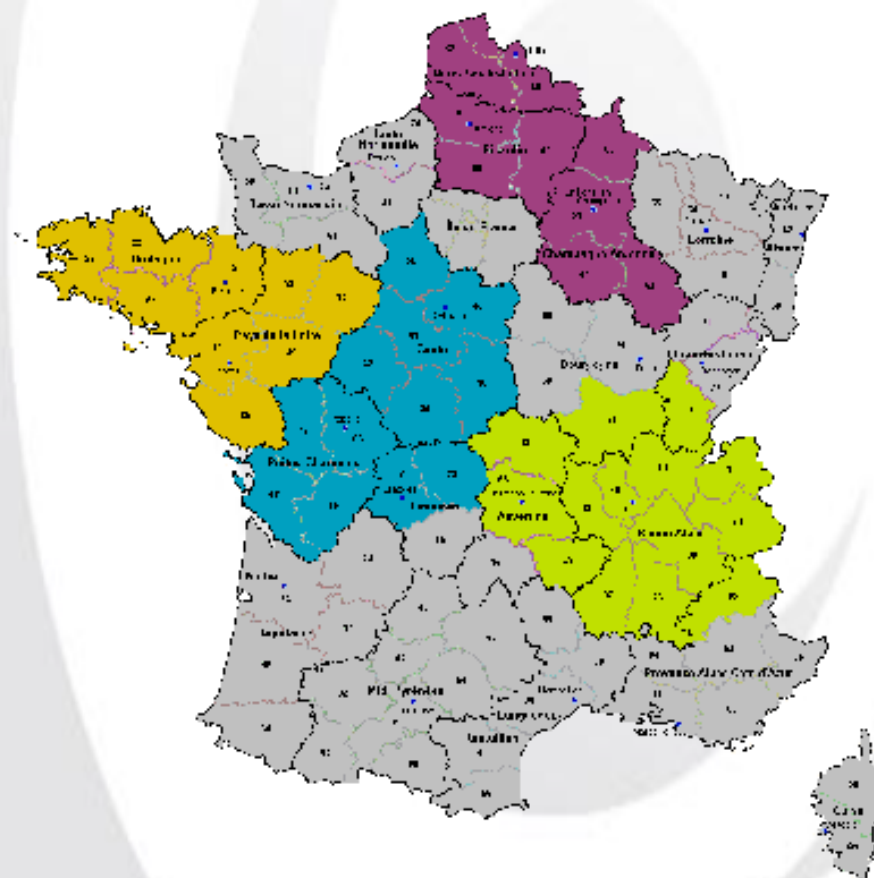
Direction	: 01.61.78.88.65	<a href="mailto:jf.courteheuse@ixel.fr">jf.courteheuse@ixel.fr</a>
Service Après-vente	: 01.61.78.88.68	<a href="mailto:v.renard@ixel.fr">v.renard@ixel.fr</a>
Service Administratif	: 01.61.78.88.59	<a href="mailto:deshayes@ixel.fr">deshayes@ixel.fr</a>
Fax	: 01.61.78.88.40	<a href="mailto:contact@ixel.fr">contact@ixel.fr</a>

Service Commercial	: 01.61.78.88.58	<a href="mailto:p.ronci@ixel.fr">p.ronci@ixel.fr</a>
--------------------	------------------	--

Agent commerciaux :

● Claire DELETRAZ	: 06.36.81.68.13	<a href="mailto:c.deletraz@ixel.fr">c.deletraz@ixel.fr</a>
● Dominique CHOMBART	: 06.17.49.74.73	<a href="mailto:d.chombart@ixel.fr">d.chombart@ixel.fr</a>
● Philippe RONCI	: 07.50.24.71.34	<a href="mailto:p.ronci@ixel.fr">p.ronci@ixel.fr</a>
● Pascal DHUY	: 06.24.66.16.78	<a href="mailto:p.dhuy@ixel.fr">p.dhuy@ixel.fr</a>

[www.ixel.fr](http://www.ixel.fr)



© IXEL Tous droits réservés - Version 2015. Les photos de présentation des produits dans le catalogue ne sont pas contractuelles.

HELIOSTIC Ind. A. – 06.2018



# HELIOSTIC

## Boîtier autonome universel pour la télérelève des compteurs électriques








>

### PRESENTATION

*Avec une demande croissante de l'industrie pour la maîtrise de consommation des énergies, HELIOSTIC vient compléter la gamme existante HELIOS, outils de télérelève développé par Fournié Grospaud Synerys.*

*HELIOSTIC est une passerelle qui permet l'adaptation des compteurs intégrant l'ancienne technologie à sortie impulsionnelle avec le TIC (Téléinformation Client), imposée désormais par ENEDIS.*

*A ce jour, les solutions existantes sont coûteuses d'installation et incompatibles avec certains compteurs. HELIOSTIC est un convertisseur TIC / impulsions interopérables avec tous les compteurs du marché Français.*

*HELIOSTIC ne nécessite pas de travaux d'installations préalables puisqu'il n'a pas besoin d'être raccordé au réseau électrique. Il s'auto-alimente sur le signal TIC délivré et ne consomme pas plus 2mW.*

*HELIOSTIC n'a pas besoin d'être configuré lors de son installation puisqu'il détecte de lui-même le tarif du compteur et le poids de l'impulsion à délivrer. Un visuel permet de confirmer le bon fonctionnement de l'appareil.*








« Le contrôle-commande au service de l'énergie »

## HELOSTIC



### > INSTALLATION et FONCTIONNEMENT

HELOSTIC se connecte entre le compteur et le récepteur.

Raccordement : Le poids d'impulsion est donné par la LED quelques secondes après le raccordement au compteur. L'information du poids d'impulsion est répétée 5 fois toutes les secondes :

- ⇒ 1 clignotement = 1Wh / impulsion
- ⇒ 2 clignotements = 10Wh / impulsion
- ⇒ 3 clignotements = 100Wh / impulsion
- ⇒ 4 clignotements = 1000Wh / impulsion

### > CARACTERISTIQUES

Configuration par défaut de la liaison TIC	⇒ Vitesse : 1200 bauds ⇒ Données : 7 bits ⇒ Parité : Paire ⇒ Stop : 1 bit ⇒ Ctrl de flux : Aucun
Compteurs pris en compte	⇒ Compteur « Bleu » électronique monophasé multi-tarif (CBEMM : 2 paliers différents) ⇒ Compteur « Bleu » électronique triphasé multitarif (CBETM) ⇒ Compteur LINKY (1200 Bds, ancienne table) ⇒ Compteur « Jaune » électronique (CJE) ⇒ Compteur « Interface Clientèle Emeraude à deux quadrants » (ICE-2Q ou ICE) ⇒ Compteur « Interface Clientèle Emeraude à quatre quadrants » (ICE-4Q) ⇒ Compteur SAPHIR ⇒ Compteur PME-PMI

### C.3 - **Compteurs thermiques**

Module Kamstrup Pulse

Bloc pile interne double de type d pour KRHONE WATERFLUX 3070

**kamstrup**

## Data sheet

**Data pulse modules****+ Pulse inputs****+ Pulse outputs****for MULTICAL® 403 and MULTICAL® 603**

- Communication speed fixed at 1200 bit/s
- Two pulse inputs for additional water and electricity meters
- Two pulse outputs for selected operations
- Data connections galvanically isolated from meter
- Level-converter cables for interfacing to RS232 or USB



Data pulse modules + Pulse inputs + Pulse outputs for MULTICAL® 403 and 603

Introduction

The data pulse modules have been developed along with the MULTICAL® 403 energy meter family. The data communication module enables the MULTICAL® 403 and MULTICAL® 603 meters to be hard-wired to other on-site communication equipment for automatical reading of data in the meter. The protocol is Kamstrup KMP<sup>\*</sup>, which allows reading of all actual and historical data as well as other relevant information to identify the meter. The module design allows for extensive reading of data without significantly reducing the battery lifetime of the meter while maintaining the galvanic isolation between the meter and the serial data connections.

<sup>\*</sup> Utilities and other relevant companies wishing to develop their own communication driver for the KMP protocol can order a demonstration program in C# (.net-based) and a detailed protocol description (in English language).

Applications

The data pulse module is designed with focus on high flexibility to fulfill a wide range of applications.

Analysis

MULTICAL® 403 and MULTICAL® 603 support high quantities of data, and all relevant data for analysis can be read out. This is valid for both actual meter data as well as for historical data.

Billing

All relevant data for billing can be read from MULTICAL® 403 and MULTICAL®603.

Installation

The module is easily mounted in the module slot of the meter. The module can be used in meters with both battery and mains supply.

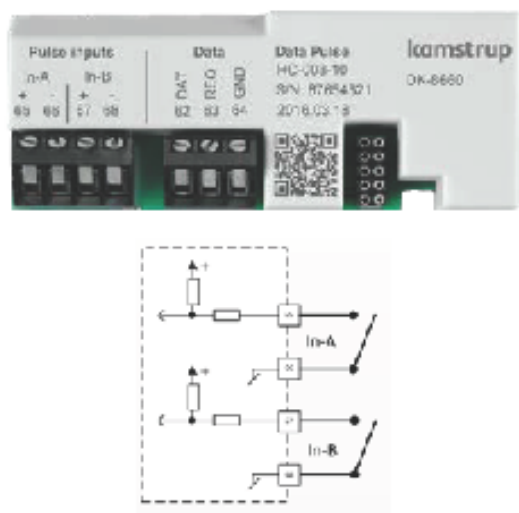
Wiring

**Module with pulse inputs (HC-003-10)**

**Wire size**  
Max cable size 1.5 mm²

**Data connection**  
Terminal 62: DAT  
Terminal 63: REQ  
Terminal 64: GND

**Pulse input connection**  
Terminal 65: Pulse input A/In-A (+)  
Terminal 66: Pulse input A/In-A (-)  
Terminal 67: Pulse input B/In-B (+)  
Terminal 68: Pulse input B/In-B (-)



Data pulse modules + Pulse inputs + Pulse outputs for MULTICAL® 403 and 603

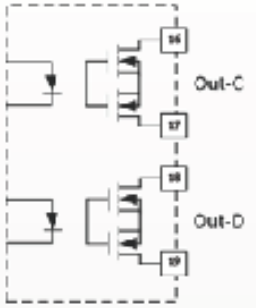
Installation

**Module with pulse outputs (HC-003-11)**

**Wire size**  
Max cable size 1.5 mm²

**Data connection**  
Terminal 62: DAT  
Terminal 63: REQ  
Terminal 64: GND

**Pulse output connection**  
Terminal 16: Pulse output C/Out-C (+)  
Terminal 17: Pulse output C/Out-C (-)  
Terminal 18: Pulse output D/Out-D (+)  
Terminal 19: Pulse output D/Out-D (-)



**Data**  
Screw terminals for communication: DAT, REQ and GND. The data signals DAT and REQ are low-voltage serial signals, which require an active converter cable in order to communicate through RS232 or via USB.

**Pulse inputs**  
The data pulse module HC-003-10 is equipped with two pulse inputs, In-A and In-B, to collect and accumulate pulses remotely, e.g. from water and electricity meters. The pulse inputs are physically placed on the data pulse module. However, the accumulation and data logging of values are made by the MULTICAL® calculator.

**Pulse outputs**  
The data pulse module HC-003-11 has two configurable pulse outputs, Out-C and Out-D, which are suitable for pulsing out selected registers from MULTICAL® 403 and MULTICAL® 603. The pulse outputs are physically placed on the data pulse module, but the pulses are made by the MULTICAL® calculator.

Technical specifications

Physical

Usage Only suitable for installation in MULTICAL® 403 and MULTICAL® 603

Communication

Protocol Kamstrup KMP  
Baud rate 1200 bit/s  
Parity, stop 8 bit, No parity, 2 stop

Bus Specific

Type 3.6V C-MOS levels  
Galvanic isolation > 2kV  
Kamstrup A/S - 5810157 0\_ B1\_ 6B\_ 1Q 2017

Data pulse modules + Pulse inputs + Pulse outputs for MULTICAL® 403 and 603

Technical specifications

Supply

Power supplyBattery or AC supply

Pulse outputs

Output typeOpto Fet  
External voltage5...45 VDC/AC  
Current1...50mA  
RON≤ 40 Ω  
Max cable length25 m

Pulse inputs

Input typeContact input  
Open voltage3.6 V  
Current≤ 5 µA  
Max cable length10 m

Environment

Operational temperature5 °C – 55 °C  
Humidity25 – 85 % RH non-condensing

Markings/approvals

CE approval  
Measuring instrumentsEN 1434

Ordering

Description

Data pulse inputs  
Data pulse outputs  
3-wire 1.5 m cable with 9F plug for RS232 communication  
3-wire 1.5 m cable with USB plug  
Driver for USB cable

Order no.

HC-003-10  
HC-003-11  
66-99-106  
66-99-098  
www.kamstrup.com

Kamstrup A/S - 56101570\_01\_GA\_10.2017

♦

**Kamstrup A/S**  
Industrivej 28, Stilling  
DK-8660 Skanderborg  
T: +45 89 93 10 00  
F: +45 89 93 10 01  
info@kamstrup.com  
kamstrup.com

#### C.4 - **Compteurs d'eau**

ITRON Cyble Sensor

DIEHL Izar Pulse H

DIEHL Izar Pulse I

DIEHL Reed Switch 570



# Cyble Sensor

Emetteur d'impulsions pour acquisition et transmission à distance des informations relatives au comptage de l'eau.

## POINTS FORTS :

- » L'analyse des consommations (Système WaterMind, cf notice spécifique)
- » Le téléreport
- » Le dosage
- » Le datalogging
- » Les automates
- » La pré-sélection

## Avantages

Cyble Sensor se présente sous la forme d'un boîtier compact. L'électronique ainsi que le câble de sortie sont surmoulés dans une résine isolante. Une étiquette inviolable porte les indications relatives à l'émetteur lui-même.

- » Le signal transmis à distance correspond strictement à la quantité d'eau écoulée dans le sens aller, l'électronique de l'émetteur tient compte du sens de l'écoulement de l'eau. Il garantit l'adéquation parfaite entre l'index du compteur et l'information transmise à distance.
- » L'émetteur n'est pas sensible aux vibrations de la canalisation. Aucune impulsion parasite ne peut perturber le comptage. Totalement étanche, il est conçu pour

un milieu immergé (IP68). La présence d'une pellicule d'eau entre la surface du totalisateur et l'émetteur est sans influence.

- » Le pré-équipement, situé sur le totalisateur du compteur, est une aiguille aimantée qui ne peut être freinée par l'action d'un aimant extérieur.
- » La conformité du produit aux normes CE de protection contre les perturbations électromagnétiques confère au Cyble Sensor une garantie contre les parasites extérieurs.

## Principe de fonctionnement

Le Cyble Sensor contient, dans son circuit électronique interne, 3 bobines à détection (Brevet Itron). La cible située sur le totalisateur du compteur se présente successivement, au fur et à mesure de débits, devant chacune des bobines (cf schéma au verso). Par effet de "courants de Foucault", il y a variation du signal envoyé dans la bobine en regard de la cible et donc détection du passage de celle-ci. Le principe de détection avec 3 bobines permet de reconnaître le sens de rotation de l'aiguille, donc les "aller" et "retour" d'eau. Un signal impulsif est émis en sortie

lorsque l'aiguille a accompli une révolution complète, l'électronique ayant détecté le passage de la cible successivement (et dans un ordre établi) devant les 3 bobines.

## Signaux de sortie

Le signal détectant la rotation de l'aiguille s'appelle le signal HF. Il représente la plus petite valeur de quantité d'eau pouvant être transmise à distance.

Il est actif en permanence lorsqu'il y a débit, quelque soit le sens d'écoulement de l'eau.

Un signal "DIR/HF" indique que le signal HF correspond à un écoulement d'eau en sens aller OU en sens retour (cf schéma au verso).

L'électronique est programmée en usine avec un facteur K, multiplicateur du signal HF permettant de transmettre des valeurs de quantités d'eau plus importantes.

Ce deuxième signal s'appelle le signal BF.

Le signal BF correspond strictement à la quantité d'eau débitée en sens aller, l'électronique tenant compte des retours d'eau.

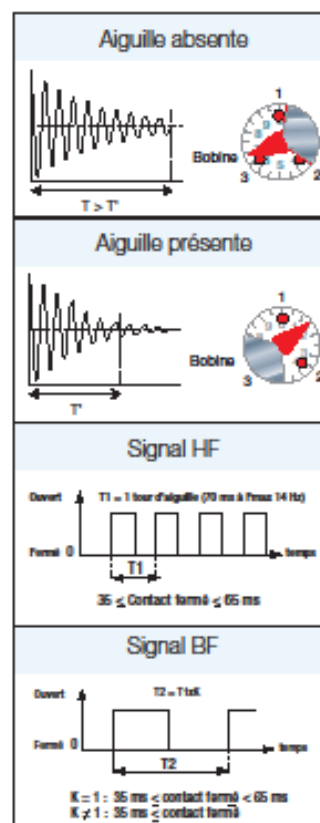
**SIGNAL BF = SIGNAL HF x K**  
(K=1-2,5-10-100 ou 1000)

## Valeurs des signaux

Gamme compteurs		Signal	Valeur du signal BF en fonction des facteurs K				
		HF	K=1	K=2,5	K=10	K=100	K=1000
Aquadis+	15/20	1 L	1 L	2,5 L	10 L	100 L	1 m <sup>3</sup>
Aquadis	25/40	1 L	1 L	2,5 L	10 L	100 L	1 m <sup>3</sup>
	65	10 L	10 L	25 L	100 L	1 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>
Flodis	15/32	1 L	1 L	2,5 L	10 L	100 L	1 m <sup>3</sup>
Narval Cyble	15/20	1 L	1 L	2,5 L	10 L	100 L	1 m <sup>3</sup>
MSD Cyble	25/30	1 L	1 L	2,5 L	10 L	100 L	1 m <sup>3</sup>
	40/50	10 L	10 L	25 L	100 L	1 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>
Intimag	65	10 L	10 L	25 L	100 L	1 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>
	80/200	100 L	100 L	250 L	1 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>
Tubature	65	10 L	10 L	25 L	100 L	1 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>
	100	10 L	10 L	25 L	100 L	1 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>
Flostar M	A faible débit (65)	1 L	1 L	2,5 L	10 L	100 L	1 m <sup>3</sup>
	40/100 <sup>(1)</sup>	10 L	10 L	25 L	100 L	1 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>
	150	100 L	100 L	250 L	1 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>
Wolfram M	50/100	10 L	10 L	25 L	100 L	1 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>
	50/125	10 L	10 L	25 L	100 L	1 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>
Wollex M	150/300	100 L	100 L	250 L	1 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>
	400/500	1 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>	2,5 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	1 000 m <sup>3</sup>

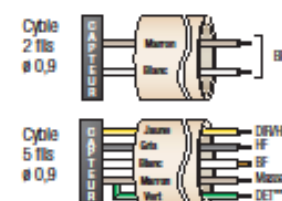
## Caractéristiques techniques

Versions	2 fils	5 fils
Signal BF	•	•
DET de câble et retrait module		•
Signal HF		•
Signal détection de sens		•
Alimentation autonome	•	•
Caractéristiques particulières	<p>Aucune polarité à respecter le signal est équivalent à celui d'un contact sec (ILS)</p> <p>- Il faut respecter les polarités - Tous les signaux sont en valeur positive par rapport au 0 V (marion) - Le signal HF est émis en permanence lorsqu'il y a débit d'eau dans le compteur, y compris en cas de retour d'eau - Le signal DIR-HF est actif quand le signal HF correspond au sens de retour d'eau</p>	
Alimentation	CC ou CA	CC
Intensité maxi (mA)		100
Tension maxi (V)		30
Polarisation	Non	Oui
Nature	Equivalent contact sec	NPN collecteur ouvert
Pile interne / Durée de vie <sup>(1)</sup>	OUI / 12 ans mini	
Longueur de câble surmoulé <sup>(2)</sup> (m)	5	
Dimensions	L 93 mm x l 37 mm x H 29,5 mm	
Température de fonctionnement (°C)	-10/+55	
Température de stockage (°C)	-20/+55	
Norme CE	EN 50081-1, 50081-2, 50082-1, 50082-2	



- (1) Pour un Flostar M de 40 mm fabriqué avant 1999, la table des valeurs doit être divisée par 10.  
(2) Pour une application dans le cadre des températures de fonctionnement spécifiées.  
(3) Distance maxi avec récepteur jusqu'à 100 mètres possible, nous consulter.

## Raccordements



Notre groupe est le premier fournisseur mondial de solutions de comptage intelligent, de collecte et de gestion des données de comptage. Près de 8000 distributeurs dans le monde nous font confiance pour les aider à optimiser la fourniture et la consommation d'eau et d'énergie.  
Pour en savoir plus, consultez le site : [www.itron.fr](http://www.itron.fr)

Pour de plus amples informations, contactez votre agence.

52 rue Camille Desmoulins  
92130 Issy-les-moulineaux  
France  
Tel : +33 1 46 62 23 01  
Fax : +33 1 46 62 24 75  
[www.itron.fr](http://www.itron.fr)

Bien qu'Itron s'efforce de publier des informations les plus à jour et les plus exactes possible dans l'ensemble de ses supports de marketing et de communication, Itron ne revendique pas, ni ne s'engage, ni ne garantit l'exactitude, l'exhaustivité ou l'adéquation de ses supports et décline expressément toute responsabilité pour les erreurs et omissions qu'ils seraient contenues. Aucune garantie d'aucune sorte, implicite, expresse ou légale, y compris mais sans s'y limiter, les garanties de non-violation des droits des tiers, la qualité marchandise et l'adéquation à un usage particulier, n'est donnée quant au contenu de ces supports de marketing et de communication.

© Copyright 2011, IWA-00062-FR-02.12

## IZAR PULSE H

### ÉMETTEUR D'IMPULSIONS

**DIEHL**  
Metering



#### DESCRIPTIF

Les émetteurs d'impulsions IZAR PULSE H sont au centre du concept modulaire de la famille des radios IZAR. En quelques secondes ils peuvent se clipser sur tous les compteurs de la gamme modulaire "Hall" (bague bleue), les rendant "communicants".

IZAR PULSE H est constitué d'un capteur fonctionnant sur le principe "à effet Hall" qui permet de gérer le sens d'écoulement.

IZAR PULSE H gère les volumes d'eau écoulés dans les 2 sens et délivre des informations de fraudes (fraude magnétique, coupure de câble ou déclipsage).

IZAR PULSE H est alimenté par une pile au lithium d'une autonomie d'environ 15 ans et peut être connecté à des systèmes de télérelevé.

#### CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

- ▶ Compatible avec la modularité Hall
- ▶ Versions 3 et 4 fils
- ▶ Gestion du sens de l'écoulement
- ▶ Alarmes de fraude
- ▶ Sortie collecteur ouvert
- ▶ Durée de vie jusqu'à 15 ans



IZAR PULSE H

ÉMETTEUR D'IMPULSIONS

PRINCIPE

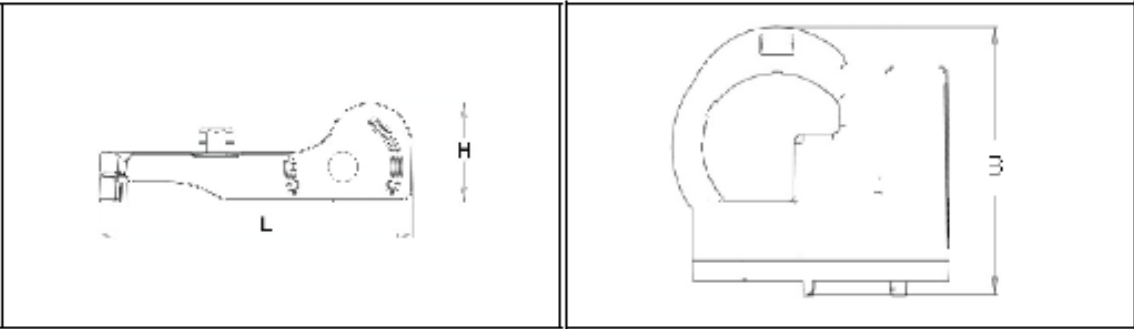
	IZAR PULSE H
Capteur	Capteur à effet Hall
Physiques	Détection d'un champ magnétique tournant
Type	NPN, transistor à collecteur ouvert

SPÉCIFICATIONS

	IZAR PULSE H
Nombre de fils	3 / 4
Longueur de câble	m 1.5 / 5
Alimentation	Pile au lithium
Paramètre électrique : tension max. de sortie	V 30
Paramètre électrique : courant max. de sortie	0.5 µA (état ouvert) / 100 mA (état fermé)
Fréquence maximale	Hz 8
Masse	fil marron (-)
Impulsion	fil blanc (+)
Fraude	fil vert (+)
Sens d'écoulement 3 fils	Prise en compte des retours d'eau à concurrence de 500 impulsions par retour
Sens d'écoulement 4 fils	fil jaune (+)
Compatibilité électromagnétique	Conforme à la directive européenne relative à la compatibilité électromagnétique (longueur de câble jusqu'à 5 mètres)
Poids d'impulsions : 1 litre *	mm DN15 ... DN40
Poids d'impulsions : 10 litres *	mm DN50 ... DN100
Température de fonctionnement	°C -15 ... +55
Indice de protection	IP 68

\*Autres valeurs sur demande

DIMENSIONS



	IZAR PULSE H
Longueur	L mm 100
Largeur	B mm 100
Hauteur	H mm 33

Dehl Meiring S.A.S. - 67 rue du Rhône - BP 10180 - FR-68004 Saint-Louis Cedex - Tél. + 33 (0)3 89 59 54 00 - Fax + 33 (0)3 89 59 72 30 - meiring-france-info@dehl.com - www.dehl.com/meiring  
Agence Nord - 8 rue de Marguerite - FR-92072 Nanterre Cedex - Tél. + 33 (0)1 47 06 05 40 - Fax + 33 (0)1 47 06 09 36 - meiring-france-agencenord@dehl.com  
Agence Sud - 3 av. Condorcet - CS 72067 - FR-69616 Villeurbanne Cedex - Tél. + 33 (0)4 78 83 75 90 - Fax + 33 (0)4 78 89 64 06 - meiring-france-agencesud@dehl.com  
Ventes Internationalles - 67 rue du Rhône - BP 10180 - FR-68004 Saint-Louis Cedex - Tél. + 33 (0)3 89 59 54 21 - Fax + 33 (0)3 89 59 54 22 - meiring-france-export@dehl.com  
Document non contractuel. Caractéristiques à se faire préciser avant commande.



## IZAR PULSE I

### ÉMETTEUR D'IMPULSIONS

**DIEHL**  
Metering



#### DESSCRIPTIF

IZAR PULSE i est un émetteur d'impulsions qui peut se clipser sur tous les compteurs d'eau de la gamme modulaire Diehl Metering (Ti) afin de les rendre « communicants ».

IZAR PULSE i génère des impulsions permettant de gérer le volume d'eau et comporte également des alarmes de fraude. Il peut être connecté à des systèmes de télérelevé ou d'analyse de consommation.

IZAR PULSE i est doté d'une bague de serrage lui assurant une fixation parfaite et permettant un repositionnement facile sur un autre compteur.

#### CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

- ▶ Compatible avec la modularité inductive "Ti"
- ▶ Disponible en versions 3 et 4 fils
- ▶ Plusieurs configurations possibles sur demande
- ▶ Gestion du sens d'écoulement
- ▶ Alarmes de fraude
- ▶ Sortie collecteur ouvert
- ▶ Versions contact sec, poids d'impulsions spécifique et 3 sorties
- ▶ Durée de vie jusqu'à 15 ans



# IZAR PULSE I

## ÉMETTEUR D'IMPULSIONS

### PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

IZAR PULSE i est une bague équipée d'un capteur basé sur le principe inductif et d'une électronique spécifique qui exploite les informations pour les renvoyer sous forme de signal de type collecteur ouvert (polarisé).  
Le système inductif placé dans IZAR PULSE i est actionné par un 1/2 disque métallisé se trouvant dans le totalisateur modulaire Diehl Metering du compteur d'eau.

### DONNÉES TECHNIQUES

IZAR PULSE I	
Longueur de câble	1,5 m (version 3 fils) / 5 m (version 4 fils)*
Alimentation	Pile au lithium - 3,6 V
Durée de vie de la pile	Jusqu'à 15 ans**
Sortie	Valeurs maximales de courant: 50 mA   Valeurs maximales de tension: 30 V
Durée d'impulsion	50 ... 500 ms
Rapport d'impulsion	1:1 litre   1:10 litre   1:100 litre ***
Fréquence maximale	Hz 8
Impédance de sortie collecteur ouvert	> 1MΩ
Normes	2014/30/UE Directive, CE

\* Peut varier jusqu'à +/- 1,5% en raison des tolérances de fabrication.  
\*\* Conditions d'utilisation et de températures standards. Durée de vie théorique ne donnant pas lieu à garantie.  
\*\*\* Autres valeurs sur demande.

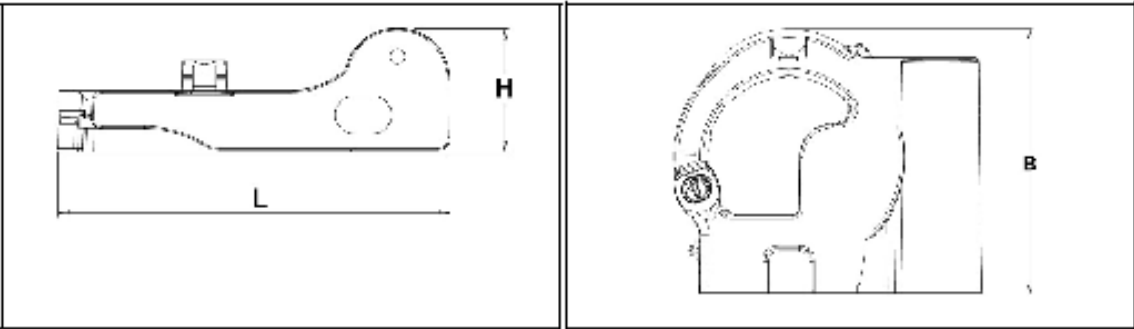
### CONDITIONS D'UTILISATION

IZAR PULSE I	
Température de fonctionnement	°C -15 ... +55
Température de stockage	°C -20 ...+70
Humidité ambiante	% 0 ... 100
Indice de protection	IP 68

### COMPATIBILITÉ

IZAR PULSE I	
Compteurs	Gamme modulaire Inductive Diehl Metering "TI"

### DIMENSIONS



IZAR PULSE I			
Longueur	L	mm	100
Hauteur	H	mm	33
Largeur	B	mm	100

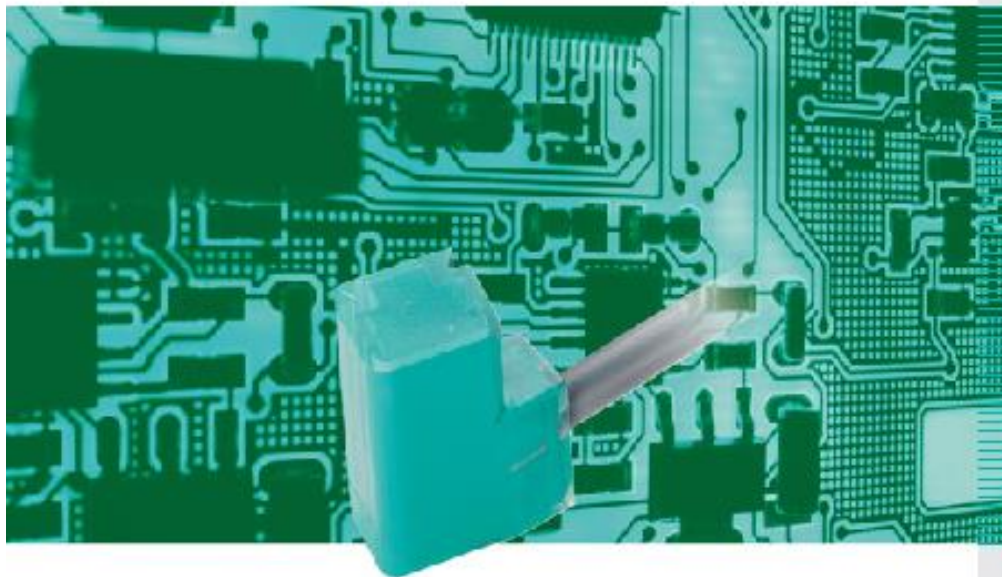
Diehl Metering S.A.S. - 67 rue du Rhône - BP 10180 - FR-68004 Saint-Louis Cedex - Tél. + 33 (0)3 89 59 54 00 - Fax + 33 (0)3 89 59 72 30 - [metering-france-info@diehl.com](mailto:metering-france-info@diehl.com) - [www.diehl.com/metering](http://www.diehl.com/metering)  
Agence Nord - 8 rue de Marguerite - FR-92027 Nanterre Cedex - Tél. + 33 (0)1 47 06 05 40 - Fax + 33 (0)1 47 06 06 36 - [metering-france-agencenord@diehl.com](mailto:metering-france-agencenord@diehl.com)  
Agence Sud - 3 av. Condorcet - CS 72067 - FR-69616 Villeurbanne Cedex - Tél. + 33 (0)4 78 83 75 90 - Fax + 33 (0)4 78 89 64 06 - [metering-france-agencesud@diehl.com](mailto:metering-france-agencesud@diehl.com)  
Ventes Internationales - 67 rue du Rhône - BP 10180 - FR-68004 Saint-Louis Cedex - Tél. + 33 (0)3 89 59 54 21 - Fax + 33 (0)3 89 59 54 22 - [metering-france-export@diehl.com](mailto:metering-france-export@diehl.com)  
Document non contractuel. Caractéristiques à ne faire précéder avant commande.



## REED SWITCH 570

ELEKTRONISK EKSTRAUDSTYR | PULSGIVER

**DIEHL**  
Metering



### APPLICATION

Generation of a high pulse frequency for electronic processing (e.g. signal converters) as well as remote transmission of analogue flow rate value to display instruments or recorders, pipe leakage monitoring, control of pumps and valves, dosing and measuring heat amounts.

### FEATURES

- › Sensor easily replaced without affecting the water meter calibration
- › Two pulses of different values can be tapped off simultaneously
- › Integrated contact protection available on special request



REED SWITCH 570

ELEKTRONISK EKSTRAUDSTYR | PULSGIVER

FUNCTION

The sensor acts together with the magnet fitted as standard in the counter of the water meter to provide a pulse frequency proportional to the flow. A reed switch is used as sensor and the initiator is an impeller fitted with a magnet, which creates one switching pulse per revolution.

TECHNICAL DATA

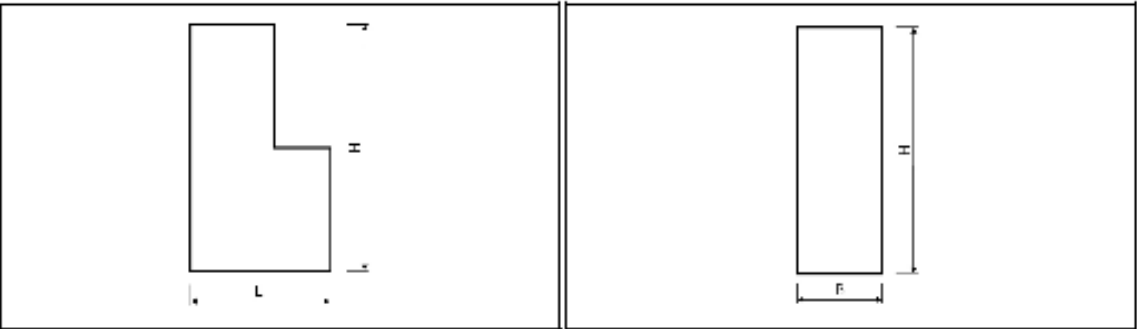
REED SWITCH 570		
Version	Reed switch (make) cast in plug	
Contact rating	24 V ~, 0.2 A* (without protective resistor)	
Cable type	2 x 0.25 mm <sup>2</sup>	
Cable length	m	2
Cable length (without EMC test)	m	Max. 10
Operating temperature	°C	-25 ... +90
Storage temperature	°C	-40 ... +90
Protection class	IP 68	

\* The pulse transmitter is also available with a protective resistor of 100 Ω, ¼ W.

USABILITY

REED SWITCH 570		
For bulk water meter	WESAN WP 222, WESAN WS 233, WESAN WB 234, 209, 210, 216, 221, 223, 224, 226, 227, 228, 229	
Pulse value   DN 50 - 125	m <sup>3</sup> /pulse	0.1 / 1
Pulse value   DN 150 - 300	m <sup>3</sup> /pulse	1 / 10
Pulse value   DN 400 - 500	m <sup>3</sup> /pulse	10 / 100
---	---	
For multi-jet meter	CORONA MC 118, CORONA DPO 420-425	
Pulse value   Q <sub>s</sub> 1.5 - 15	m <sup>3</sup> /pulse	0.1 / 1

DIMENSIONS



REED SWITCH 570		
Length	L	mm 11
Height	H	mm 25
Width	B	mm 9.5

NOTE

- The transmitter must be installed in a certain position. Correct installation = cable downwards!
- Reed switches are not separate electronic devices and therefore do not require CE marking
- Overvoltage protectors are recommended if long connecting cables are used

Elbil Masking ApS • Maskingvej 1 • 8260 Esbjerg Ø • Denmark  
Tlf. +45 79 14 44 00 • Fax. +45 79 14 44 01 • [info@elbilmasking.dk](mailto:info@elbilmasking.dk) • [www.elbilmasking.dk](http://www.elbilmasking.dk)  
Portugiesischer Markt für die Öl- und Gasindustrie

24.05.2019 • 2

REED SWITCH 570

ELEKTRONISK EKSTRAUDSTYR | PULSGIVER

ORDER REFERENCES

Type	Standard 30 °C	30 °C	30 °C
Usable for	WESAN WP 222, WESAN WS 233, WESAN WB 234, 209-229	WESAN WP 222, WESAN WS 233, WESAN WB 234, 209-229	CORONA MC 118, CORONA DPO 420-425
Counter version	MFD or XK	MFD or XK	Standard
Remark	2 m cable	10 m cable	2 m cable, PG7 connection
Article number	630 061	630 064	570 000 20

INSTALLATION OF TRANSMITTER FOR MFD COUNTER



- Remove protective cover by pressing in the catch (1.).
- Press transmitter (2.) into the desired position on the counter (the pulse sequences can be read off the dial). This is done by pressing the transmitter against the spring and engaging it in position by pressing against the counter.
- Press the transmitter cable between the cams on the cover ring and the counter wall for strain relief purposes.
- Then bring out the cable through the U-shaped cut-out (3.).
- Snap the protective cover into the cover ring with the catch (4.) first.

## C.5 - **Débitmètres électromagnétiques**

### Bloc pile interne double de type d



### Caractéristiques du produit :

- Pack interne 2 piles de rechange au Lithium D, 38 Ah


### Application :

- WATERFLUX 3070

**KROHNE V-Number :**

- XN12030220

LTC Batteries


**TADIRAN**  
BATTERIES

# SL-2780

Size: D

> Ultra – long term high performance

**Performance Data**

High performance battery with nominal 207.1 hours usage 1

Series	SL-2780 Lithium Thionyl Chloride
Nominal voltage	2.1 V
Electrical capacity	1700 mAh
Electrical reserve	1.6 Ah
Max. continuous discharge current	1.6 A
Max. average discharge rate	120 mA
Max. self-discharge rate	15%/yr
Max. ambient temp.	+55°C
Weight	1.4 g
Resistance	<1 mΩ
Temperature range	-55°C to +55°C

SL-2780C

SL-2780AT

SL-2780P

**Load Life Prediction**

Q (50% R <sub>1</sub> )	Temperature	Usage in hrs.
Q (50% R <sub>1</sub> )	25°C	17.2 (100% R <sub>1</sub> )
Q (50% R <sub>1</sub> )	40°C	17.2 (100% R <sub>1</sub> )
Q (50% R <sub>1</sub> )	55°C	17.2 (100% R <sub>1</sub> )

1. High performance battery with nominal usage 17.2 hours usage 1  
2. High performance battery with nominal usage 17.2 hours usage 1  
3. High performance battery with nominal usage 17.2 hours usage 1

Time (h)	Discharge Current (mA)
0	1.6
17.2	1.6

Time (h)	Discharge Current (mA)
0	1.6
17.2	1.6

Time (h)	Discharge Current (mA)
0	1.6
17.2	1.6

Time (h)	Discharge Current (mA)
0	1.6
17.2	1.6

1. High performance battery with nominal usage 17.2 hours usage 1  
2. High performance battery with nominal usage 17.2 hours usage 1  
3. High performance battery with nominal usage 17.2 hours usage 1

30