

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES
POUR UN GÉNÉRATEUR D'HYDROGÈNE
TYPE BP-MP 1000/5000



1 - PRINCIPE GÉNÉRAL DE FONCTIONNEMENT

1.1 FONCTIONNEMENT DE L'ÉLECTROLYSEUR

Quelle que soit la dimension de la cellule GIP™, le principe de fonctionnement reste le même :

- o Une cathode unipolaire constituant le bac en acier carbone de la cellule pour la génération de l'hydrogène,
- o Une anode, électrode positive en acier carbone nickelée, pour la génération de l'oxygène.

La cellule est raccordée sur le redresseur de courant par l'intermédiaire d'un cheminement de jeux de barres en cuivre rouge.

L'hydrogène généré sur la cathode est véhiculé vers le gazomètre au travers de tuyauteries et d'un collecteur principal en acier carbone. Lorsque le gazomètre est rempli d'hydrogène, le compresseur se met automatiquement en service pour gonfler le réservoir de stockage (haute pression).

Lorsque le gazomètre est vide, le contrôleur de niveau arrête le compresseur jusqu'à ce que le gazomètre soit à nouveau rempli ou sur demande de pressurisation du réservoir haute pression.

Lorsque le réservoir est plein, le redresseur d'alimentation électrique des cellules s'arrête automatiquement.

Le système de contrôle est caractérisé par le choix d'un ensemble automatisé rassemblant les meilleurs standards de qualité et de sécurité.

Pour un bon fonctionnement de l'électrolyseur, les cellules nécessitent un appoint en eau déminéralisée chaque jour. L'eau déminéralisée est stockée dans un réservoir. Le remplissage en eau déminéralisée étant gérée de façon entièrement automatique.

La pression d'hydrogène en sortie du réservoir haute pression peut-être régulée par un manodétendeur.

1.2 FONCTIONNEMENT D'UNE CELLULE UNIPOLAIRE GIP™

La cellule unipolaire GIP™ est basée sur notre expérience et service depuis 1920 tel que décrit ci-après.

Schéma d'un électrolyseur monopolaire GIP™ à électrodes simples



- | | |
|------------------------|--|
| A : Cuve (cathode) | F : Barres d'amenée de courant à l'anode |
| B : Anode | H : Sortie d'hydrogène |
| D : Cloche collectrice | O : Sortie d'oxygène |
| E : Diaphragme | |

La cellule monopolaire GIP™ confère aux installations de production d'hydrogène :

- o Une grande sécurité de production. De ce fait, il n'est pas nécessaire de prévoir un second générateur d'hydrogène en stand-by, une cellule défectueuse pouvant être court-circuitée ou remplacée dans un temps record (1 à 2 heures),
- o Un démarrage instantané de l'installation,
- o Une robustesse à toute épreuve,
- o Une maintenance simple et économique,
- o Une durée de vie longue (30 ans environ).

Ajoutons que les installations de production d'hydrogène GIP™ :

- o sont sécurisées à 100%,
- o sont conformes à toutes les normes françaises, européennes et internationales,

1.3 AVANTAGES DE LA CELLULE UNIPOLAIRE GIP™

- o Une fiabilité accrue minimisant les pannes et arrêts de production.
- o Un design intégrant les programmes de maintenance ou intervention : il faut moins de deux heures pour remplacer une cellule.
- o Un démarrage en production instantanée.
- o L'ensemble est installé sur un châssis garantissant une installation rapide.
- o Une garantie de vie des cellules de plus de 30 ans.
- o Une sécurité augmentée par le choix des composants et par le respect des normes quel que soit le pays.

2 - DESIGN DE L'ÉQUIPEMENT

2.1 DESCRIPTION

NO.	QTÉ	DÉSIGNATION
1	1	Redresseur de courant continu 12V à 40V - 750A à 1100A
2	1	Électrolyseur unipolaire constitué de 4 à 13 cellules de 580 A à 1100A
3	1	Gazomètre cylindrique avec contrôleurs de niveaux
4	1	Système de traitement d'eau brute
5	1	Réservoir d'eau déminéralisée
6	2	Pot de purge en entrée et sortie du gazomètre
7	1	Compresseur simple étage sécurité antidéflagrant
8	1	Soupape de sécurité hydrogène
9	1	Clapet anti-retour
10	1	Pressostat hydrogène antidéflagrant
11	1	Électrovanne de décharge hydrogène
12	1	Réservoir vertical de stockage hydrogène, pression de service 7 bars incluant : soupape de sécurité, vannes d'isolement et manomètre
13	1	Tableau de soutirage incluant un manodétendeur pour le remplissage des ballons
14	280 à 1560 litres	Solution d'électrolyte
15	1	Analyseur d'oxygène dans l'hydrogène en continu

2.2 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

NO.	DÉSIGNATION	SPÉCIFICATIONS
1	GÉNÉRATEUR D'HYDROGÈNE	
1.1	Débit hydrogène à pression atmosphérique	1 Nm ³ /heure à 5 Nm ³ /heure
1.2	Pression d'hydrogène dans le gazomètre	5 mbar mini à 20mbar maxi
1.3	Température en sortie gazomètre	65°C maxi.
1.4	Pression de stockage hydrogène	4 à 10 bars
1.5	Volume de stockage hydrogène	De 2,1 à 24 m ³
1.6	Pureté de l'hydrogène	99,9% à 20°C, température ambiante
1.7	Température de fonctionnement	0 à 45°C
1.8	Système de refroidissement	Air naturel
1.9	Contrôle	Entièrement automatique et statique
2	LES UTILITÉS	
2.1	Alimentation électrique standard	400 VAC -10%/+15% Triphasé 50/60 Hz
2.2	Alimentation électrique en option (sur demande client)	220 VAC -10%/+15% Triphasé 50/60Hz
2.3	Intensité requise	580 A ou 1100A
2.4	Tension sur les cellules	2,3 VDC
2.5	Consommation électrique	Standard 10 à 42 kVA (triphase)
2.5	Consommation d'eau	1 litre/m ³ d'hydrogène produit
3	CONFIGURATION DE L'ÉLECTROLYSEUR	
3.1	Cellule unipolaire	4 à 13 cellules unipolaires GIP™
4	RESERVOIR DE STOCKAGE	
4.1	Capacité en eau	300 litres, 1000 litres (en option 2000 litres)
4.2	Pression d'épreuve	EN standard (1.5 x pression de service)
4.3	Pression de service	Nominal: 8 bars - Max.: 10 bars
4.4	Encombrement	Ø 850 mm - hauteur: 2,150 mm pour 1000 litres Ø 1000 mm - hauteur: 2,750 mm pour 2000 litres
4.5	Type de fluide	Hydrogène
4.6	Conformité	C.E

2.3 PRINCIPAUX AVANTAGES

- o Démarrage de la production instantané
- o Production modulable de 0 à 100%
- o Démarrage et arrêt de l'unité entièrement statique
- o Fonctionnement 24 heures/24 sans interruption
- o Redémarrage automatique du système en cas de coupure de réseau même prolongée
- o Remplissage automatique des cellules en eau déminéralisée
- o Analyseur en continu asservi au système
- o Buzzer incorporé pour avertisseur de défaut
- o Bornier de report d'alarme intégré
- o Système anti-déflagrant et tropicalisé
- o Montage sur skid offrant :
 - un encombrement réduit
 - une installation aisée et rapide
- o Durée de vie de la cellule d'électrolyse 30 ans
- o Maintenance réduite

4 - SÉCURITÉ

4.1 SÉCURITÉ DE L'ÉQUIPEMENT

- o Une soupape de sécurité hydraulique équipe le gazomètre afin de protéger la cellule d'une éventuelle montée de pression dans le générateur.
- o Le générateur est équipé en série d'un analyseur d'oxygène garantissant une supervision de bon fonctionnement des cellules.
- o Le circuit haute pression est protégé par un pressostat de sécurité antidéflagrant.
- o L'ensemble de l'installation électrique est conforme pour une atmosphère explosive respectant les normes européennes ATEX (EN 50014 & EN 50 018).
- o En option, le générateur peut être équipé d'un détecteur de fuite d'hydrogène.

4.2 MANUEL D'UTILISATION ET DE FORMATION

- a. Manuel d'utilisation et de maintenance
Un manuel technique et détaillé est fourni en deux exemplaires avec l'équipement
- b. Analyse de risque de l'équipement
Tous les composants constituant l'équipement ont été soumis à une analyse de risque.
- c. Plan de formation utilisateur
SAGIM S.A. assure des prestations de formation adaptées aux besoins de ses Clients et d'un haut niveau technique, que ce soit en termes de qualité, de sécurité ou de normes internationales.

5 - SERVICE CLIENT

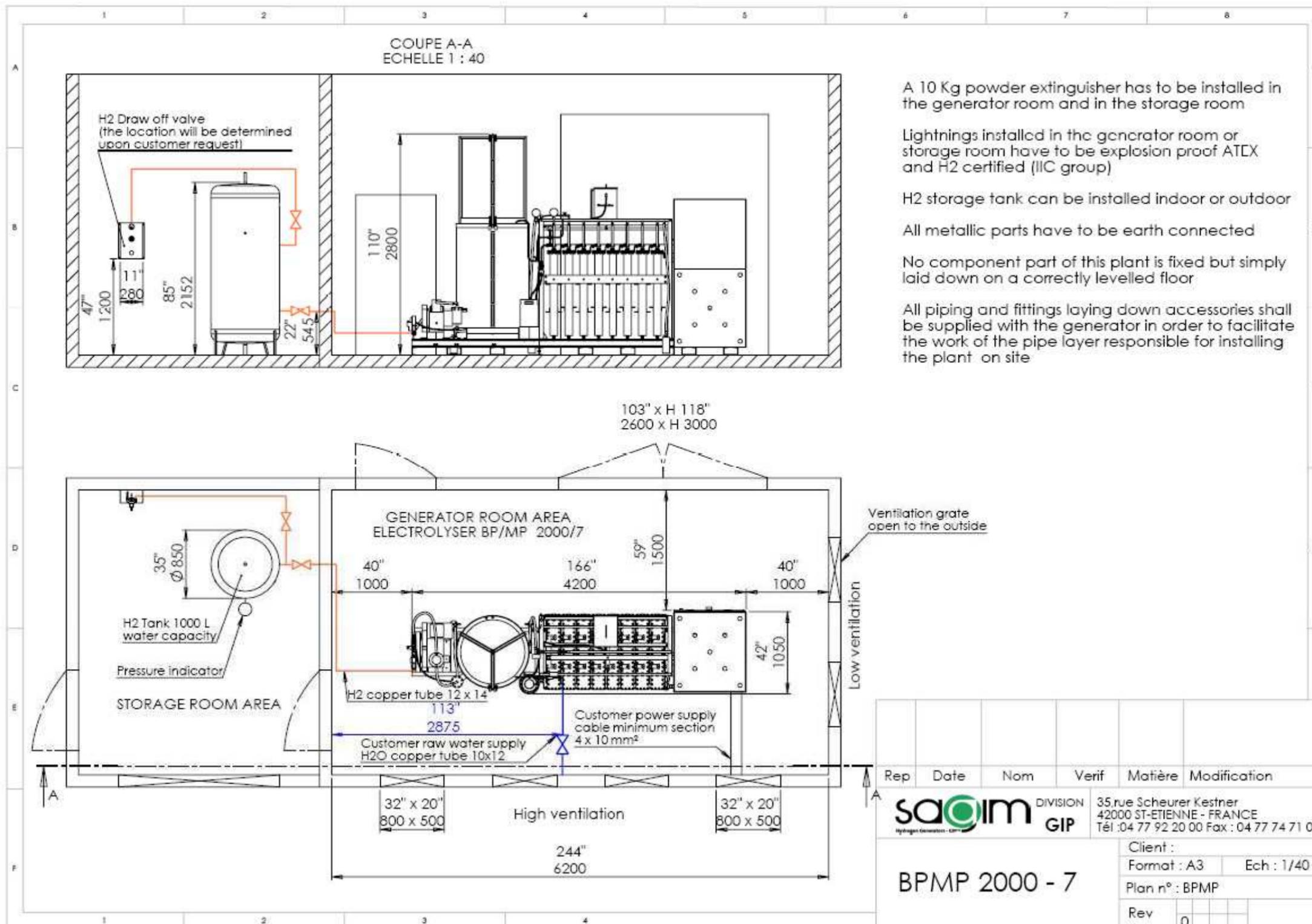
À la demande du client, **SAGIM Service Client** peut assumer directement sur le lieu d'utilisation :

- a. Mise en service et formation sur site
Tous nos équipements sont installés et mis en service par nos propres ingénieurs.
- b. Assistance technique et dépannage
 - Planifier les étapes de maintenance
 - Diagnostiquer les dysfonctionnements et aider les opérateurs à éviter les arrêts inattendus du système

6 - ASSURANCE QUALITÉ

Tous nos équipements, depuis la réception de la commande jusqu'à la mise en service sur les sites de nos Clients, aussi bien que les phases d'études, de fabrication, d'installation et de service après-vente, sont certifiés par la norme **ISO 9001**.

BP-MP 2000 PLAN D'IMPLANTATION TYPE



A 10 Kg powder extinguisher has to be installed in the generator room and in the storage room

Lightnings installed in the generator room or storage room have to be explosion proof ATEX and H2 certified (IIC group)

H2 storage tank can be installed indoor or outdoor

All metallic parts have to be earth connected

No component part of this plant is fixed but simply laid down on a correctly levelled floor

All piping and fittings laying down accessories shall be supplied with the generator in order to facilitate the work of the pipe layer responsible for installing the plant on site

Rep	Date	Nom	Verif	Matière	Modification
 DIVISION GIP 35, rue Scheurer Kestner 42000 ST-ETIENNE - FRANCE Tél : 04 77 92 20 00 Fax : 04 77 74 71 09					
Client :					
Format : A3				Ech : 1/40	
Plan n° : BPMP					
Rev	0				

BPMP 2000 - 7

BPMP 1000/5000 SCHEMA SYNOPTIQUE

