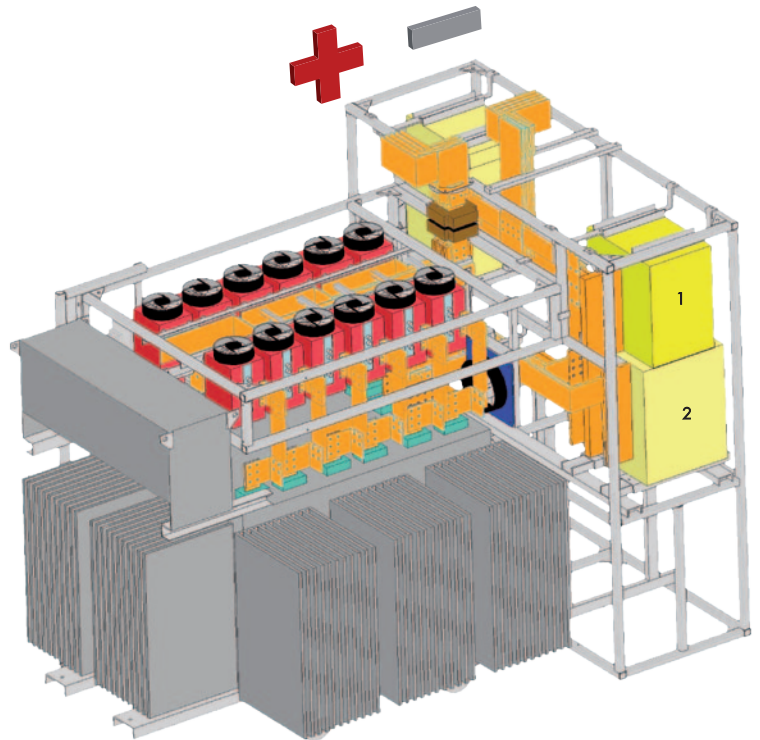


Redresseurs Industriels
Rectifiers for industry

Les principaux constituants d'un redresseur de puissance / The main components of a DC power supply dimensions

-  Transformateur dodécaphasé
12 phase transformer
-  Thyristors ou diodes
Thyristors or diodes
-  Inductances de lissage (1)
Smoothing reactors (1)
-  Inductances d'interphase (2)
Interphase reactors (2)
-  Jeu de barres
Bus-bar
-  Refroidissement (air, eau, glycol, etc)
Cooling system (air, water, glycol, etc)



3 600 x 2 500 x 3200
17 000 kg

Module de 15 000 A 150 V refroidi à l'air
15 000 A 150 V air cooled module

Nos points forts

- Régulation : Hazemeyer a développé ses propres cartes de régulation 12 phases ou 24 phases permettant de limiter le niveau d'harmoniques. Régulation analogique ou numérique.
- Communication industrielle : possibilité d'interface selon protocoles Modbus TCP-IP ou Profibus.
- Modularité : la mise en parallèle des modules permet d'atteindre des courants élevés tout en assurant la redondance des sources et en offrant l'avantage d'un investissement échelonné.
- Maîtrise des courants forts : chaque thyristor est alimenté directement (voir exemple en dodécaphasé) évitant la mise en parallèle de composants appairés avec les inconvénients de coût et de maintenance attachés à ce type de composants.
- Choix du mode de refroidissement : permet d'optimiser le volume et de s'adapter aux conditions d'environnement :
 - convection naturelle
 - air forcé
 - eau dé-ionisée et déminéralisée

locaste

Unité de contrôle numérique offrant :

- communication
- adaptabilité au process



Our key advantages

- Control : Hazemeyer developed their own 12 phase control cards allowing a good limitation of the harmonic level. Digital or analogical control.
- Remote control : through interface cards using TCP-IP Modbus or Profibus protocols.
- Modularity : the concept of modules in parallel makes possible high currents carrying, gives a redundancy of supplies and a good investment spread.
- Know how in the field of heavy currents : each thyristor is directly connected (refer to the 12 phase example) avoiding any parallel combination of sorted component involving high cost and maintenance issue
- Possibility to choose the most convenient cooling system : to optimise the dimensions and to comply with environmental conditions
 - natural air cooling
 - forced air cooling
 - water cooling (de-ionised and demineralised water)

locaste

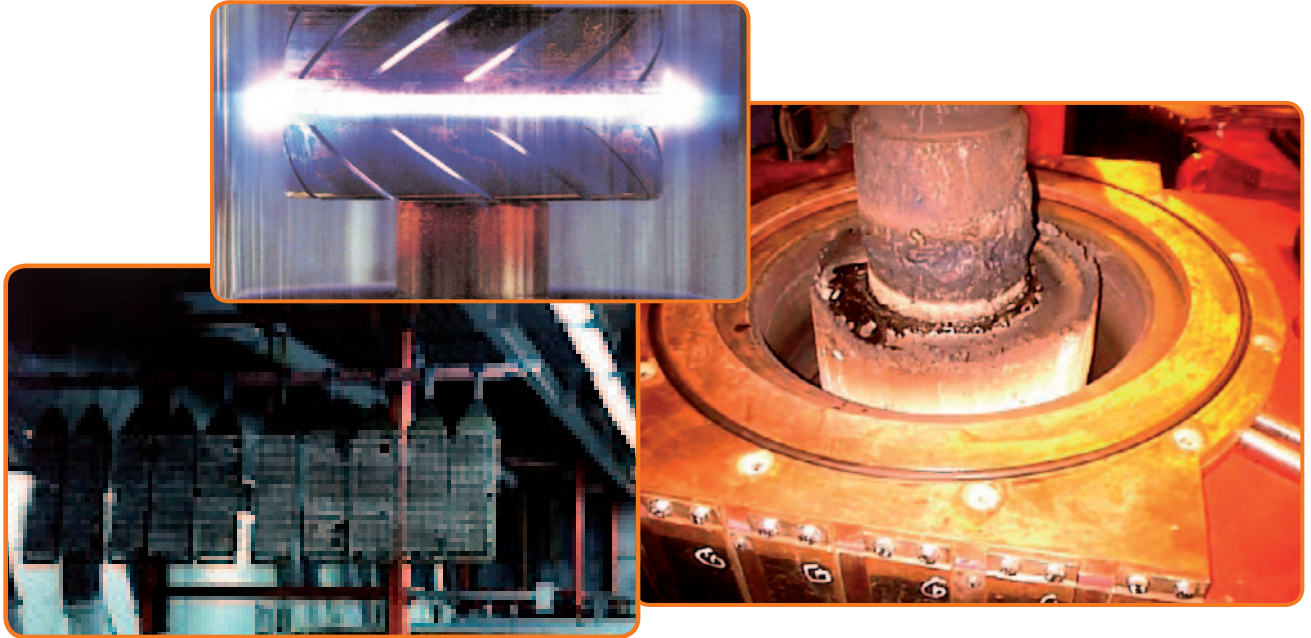
Digital Control Unit offering :

- communication
- adaptability to the process

Redresseurs Industriels

Applications de 10 kW à 100 MW /

Applications from 10 kW to 100 MW



Électrolyse :

- aluminium, cataphorèse, chlore, cuivre, électro-zingage, galvanisation

Fours et fusion de métaux :

- fours à arc, métaux spéciaux

Agroalimentaire :

- champs électropulsés HT

Soudure

Electrolysis :

- aluminium, cataphoresis, chlorine, copper, zinc treatment, galvanizing

Furnaces and metal melting :

- VAR vacuum arc remelting, special metal processing

Food processing :

- HV pulsed electrical fields

Welding

Les solutions Hazemeyer

Nouvelles installations :

- de la fourniture de l'ensemble redresseur à celle de l'alimentation complète incluant le poste HT / BT

Installations existantes :

- ensemble redresseur neuf
- rénovation du redresseur existant
- rénovation de l'ensemble du système d'alimentation

Hazemeyer solutions

New installations :

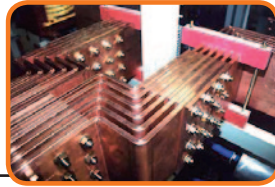
- from the supply of the whole rectifier up to the supply of the complete DC supply including the MV / LV equipment

Existing installations :

- new complete rectifier
- revamping of the existing rectifier
- revamping of the whole DC supply system

Jeu de barres courant continu

Barres en cuivre nu, argenté, étamé ou peint pour fortes et très fortes intensités.



Direct current bus bars

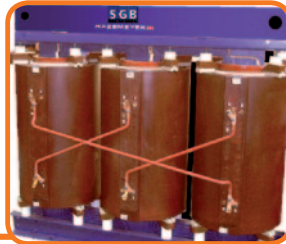
Copper bars, not treated, silver or tin plated or painted for heavy and very heavy currents.

Transformateurs

Immergé dans l'huile

Secs :

- bobinages HTA moulés en résine sous vide
- bobinages BT imprégnés, refroidis à l'air ou à l'eau



Transformers

Oil immersed type

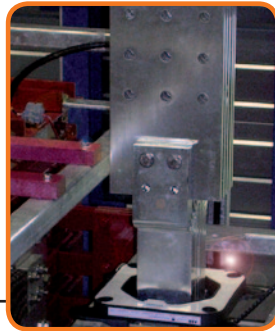
Dry type :

- vacuum cast resin MV coils
- impregnated LV coils, air or water cooled

Capteur de mesure

Précision

- shunt env 1 %
- à effet Hall 0.2 %
- DCCT de 0.2 % à 0.001 %



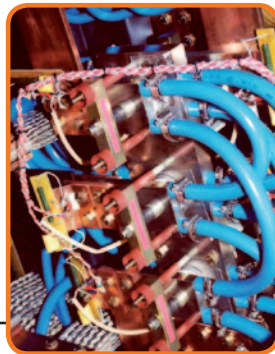
Transducers

Accuracy

- shunt close to 1 %
- Hall effect 0.2 %
- DCCT from 0.2 % to 0.001 %

Tous les ensembles «chauds» peuvent être refroidis à l'eau

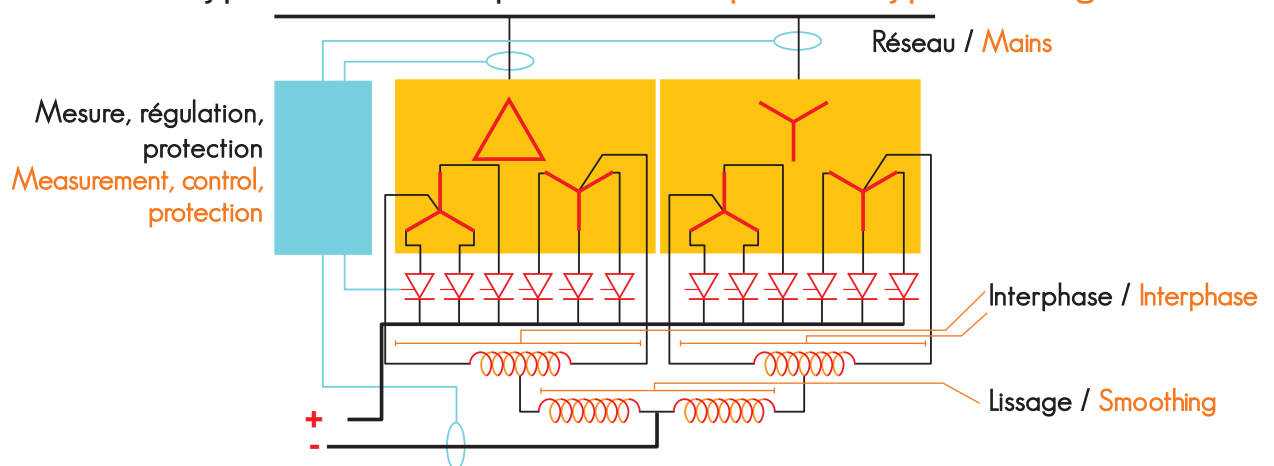
- Transformateurs et inductances
- Redresseurs : diodes et thyristors
- Jeux de barres puissance



All «hot» components can be water cooled

- Transformers and reactors
- Rectifiers : diodes and thyristors
- Main bus-bars

Schéma type en dodécaphasé / 12 phase typical diagram



Couverture des besoins / Market coverage

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| En intensité : | Current : |
| • de 10 A à 100 000 A | • from 10 A to 100 000 A |
| En tension : | Voltage : |
| • de 1 V à 50 000 V | • from 1 V to 50 000 V |

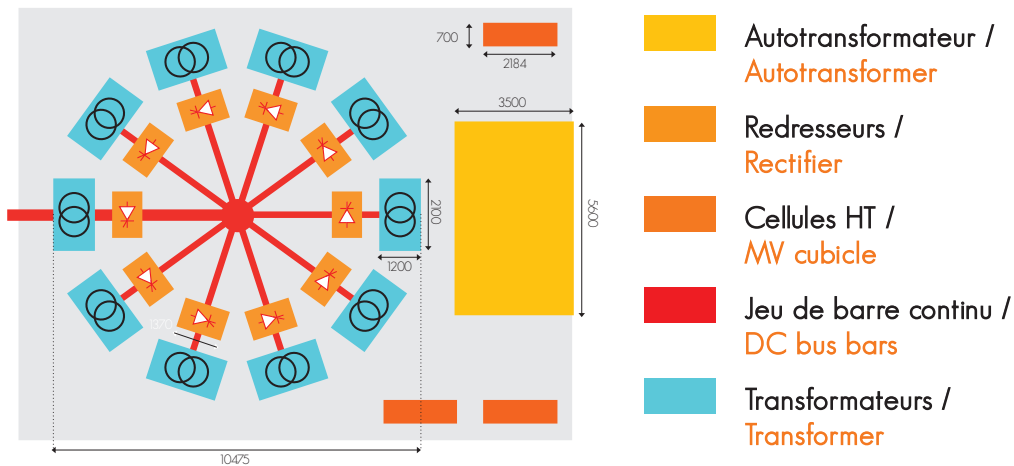
Architecture du redresseur / Rectifier structure

- | | |
|-------------------------------------------|-----------------------------------|
| 10 à 100 kW : | From 10 to 100 kW : |
| • 6 ou 12 phases | • 6 or 12 pulses |
| 100 à 1 000 kW : | From 100 to 1 000 kW : |
| • 6, 12 ou 24 phases | • 6, 12 or 24 pulses |
| > 1 MW : | > 1 MW : |
| • solution modulaire
(voir ci-dessous) | • modular solution
(see below) |

Redresseurs modulaires pour très forts courants / Modular rectifiers for heavy currents

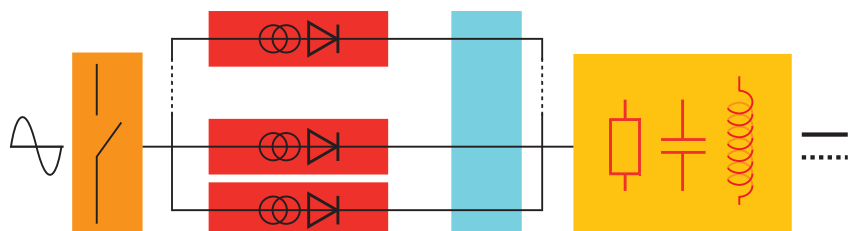
Pour les applications de très fortes puissance, HAZEMEYER a développé des solutions modulaires associant des redresseurs de 5 à 6 MW. Les avantages de cette solution sont développés à la rubrique « nos points forts ».

For high power applications, HAZEMEYER have designed modular solutions combining several rectifiers 5 to 6 MW each. The advantages of that solution are explained at section « our key advantages ».



Ensemble complet d'alimentation / Complete supply system

- Charge / Load
- Cellule HTA / TGBT
MV / LV switchboard
- Modules d'alimentation continu / Direct current supply modules
- Mesure, protection, régulation / Measurement, protection, control





<http://www.hazemeyer.com>

PARIS

Tours Mercuriales
93176 BAGNOLET Cedex
Tél. : + 33 (0)1 49 72 15 19
Fax : + 33 (0)1 49 72 15 36
Email : paris@hazemeyer.fr

NORD-EST

GAUCHY
ZI Route de Grugies
02430 GAUCHY
Tél. : + 33 (0)3 23 50 36 36
Fax : + 33 (0)3 23 08 80 72
Email : nordest@hazemeyer.fr

OUEST

10 bis rue Durecu
76600 LE HAVRE
Tél. : + 33 (0)2 35 19 72 10
Fax : + 33 (0)2 35 19 72 15
Email : ouest@hazemeyer.fr

SUD-EST

40 rue Laure Diebold
69009 LYON
Tél. : + 33 (0)4 78 64 85 06
Fax : + 33 (0)4 78 64 68 07
Email : sudest@hazemeyer.fr

SUD

ZA de la Gandonne
Rue Ventadourio – Bât. A
13300 SALON DE PROVENCE
Tél. : +33 (0)6 78 95 74 96
Email : sud@hazemeyer.com

SUD-OUEST

ZI Route de Grugies
02430 GAUCHY
Tél. : + 33 (0)6 73 37 88 45
Email : sudouest@hazemeyer.fr

INTERNATIONAL

GAUCHY
ZI Route de Grugies
02430 GAUCHY
Tél. : + 33 (0)3 23 50 36 36
Fax : + 33 (0)3 23 08 80 72
Email : international@hazemeyer.com

ELECTRONIQUE DE PUISSANCE

ZI Route de Grugies
02430 GAUCHY
Tél. : + 33 (0)3 23 50 36 24
Fax : + 33 (0)3 23 08 80 72
Email : elp@hazemeyer.com

HAZEMEYER APPAREILLAGE

35 Bd de Beaubourg
77184 EMERAINVILLE
Tél. : + 33 (0)1 60 05 61 24
Fax : + 33 (0)1 60 06 36 59
Email : jpw@hazemeyer-appareillage.fr

DIRECTION MARKETING

ZI Route de Grugies
02430 GAUCHY
Tél. : + 33 (0)3 23 50 36 50
Fax : + 33 (0)3 23 50 36 27
Email : marketing@hazemeyer.com

SIEGE SOCIAL & USINE

ZI Route de Grugies
02430 GAUCHY
Tél. : + 33 (0)3 23 50 36 36
Fax : + 33 (0)3 23 08 80 72
Email : hazemeyer@hazemeyer.fr

HAZEMEYER SERVICE

ZI Route de Grugies
02430 GAUCHY
Tél. : + 33 (0)3 23 50 36 36
Fax : + 33 (0)3 23 50 36 27
Email : hazemeyer@hazemeyer.fr