

# Climatiseur Monosplit Réversible Inverter connecté

## Etude d'un climatiseur réversible monosplit DC Inverter au R32

### Descriptif du support technologique

La climatisation réversible est devenu un produit commun dans les logements, à la fois pour améliorer le confort d'été, mais aussi pour chauffer les volumes l'hiver.

Les derniers développements sur les fluides frigorigènes, les compresseurs et l'électronique de puissance (Modulation de puissance Inverter) ont permis d'accroître les performances des machines pour atteindre des rendements (SCOP Seasonal Coefficient Of Performance – Ratio entre la puissance thermique et la puissance électrique) proches de 5 et autoriser un fonctionnement jusqu'à -15°C extérieur.

Nous nous intéressons avec ce produit à une Climatisation Monosplit Réversible Inverter qui intègre de nombreuses innovations technologiques afin de **réduire les consommations électriques, réduire les niveaux sonores, filtrer au mieux l'air ambiant et augmenter les plages d'utilisation.**

### Thématiques abordées

Energie & Environnement  
Bâtiment



Pilotage de l'unité à distance via un smartphone



AQ10: Centrale d'acquisition USB avec interface Labview



MO20: Climatiseur Monosplit Réversible Inverter



Pupitre de mesures tension, températures et hygrométrie

### Contenu du Climatiseur Monosplit Réversible Inverter

Le système sur châssis **MO20 « Climatiseur Monosplit Réversible Inverter »** permet de mettre en œuvre une climatisation réversible haute performance (Marque Daikin 2kW). Il est principalement constitué de:

- ✓ Une unité extérieure (Compresseur, Condenseur, Détendeur)
- ✓ Une unité intérieure (Evaporateur) avec télécommande
- ✓ **Manomètres HP et BP**
- ✓ **Un compteur électrique mesurant la quantité d'électricité dépensée** en fonctionnement par la climatisation réversible
- ✓ **Points de mesures de tension et intensité d'alimentation des unités extérieure et intérieure**
- ✓ **Sondes de températures (10 sondes, sans afficheur) et hygrométrie (1 sonde avec afficheur et sortie 0-10V) ».**
  - Les sondes de température sont placées aux endroits suivants: Aspiration BP, Refoulement HP, Entrée évaporateur, Sortie évaporateur, Entrée condenseur, Sortie condenseur / Entrée détendeur, Sortie détendeur, Température ambiante, Soufflage air unité extérieure, Soufflage air unité intérieure.

• La sonde d'hygrométrie est déplaçable et peut donc être placée à l'un des trois endroits suivants: Température ambiante, Soufflage air unité extérieure, Soufflage air unité intérieure.

L'option **AQ10 « Centrale d'acquisition USB 8 voies différentielles avec interface Labview »** peut être accompagnée des options **AQ11 « Sonde différentielle de tension »** et **AQ12 « Pince de courant »** pour l'acquisition de données électriques sur les points de mesures prévus sur MO20, ce qui permet notamment de réaliser les calculs de COP et l'étude du fonctionnement Inverter. Cette solution permet donc de réaliser à la fois les mesures thermiques (Températures, Hygrométrie) et électriques.

Il est enfin possible d'utiliser les moyens de mesures déjà présents dans les laboratoires. Un **exécutable Labview** avec les synoptiques de mesures est livré avec la référence MO20 afin de faciliter l'utilisation de moyens de mesures existants.

Ce produit est accompagné d'un dossier technique et pédagogique sous format numérique comprenant:

- ✓ Site HTML avec les activités, projets, corrigés et ressources
- ✓ Schémas fonctionnels, Fiches techniques des composants



**Options AQ10, AQ11 et AQ12 « Centrale d'acquisition USB, Sonde de tension, Pince de courant »**

- ✓ **Option AQ10: Centrale d'acquisition USB** ayant les caractéristiques suivantes:
  - 8 entrées analogiques (16 bits, 250 kéch./s)
  - Mesures de signaux  $-/+10V$ ,  $-/+5V$ ,  $-/+1V$ ,  $-/+0.2V$
  - Impédance d'entrée 10GOhms
  - Exécutable Labview SE fourni comme interface d'acquisition du système MO20
- ✓ **Option AQ11: Sonde différentielle de tension pour centrale d'acquisition USB**
  - Plage de tension différentielle d'entrée:  $\pm 0,1V$  à  $\pm 600V$  (1 voie – AC ou DC)
  - Bande passante: 30 MHz
  - Impédance d'entrée: 2MOhms
- ✓ **Option AQ12: Pince de courant pour centrale d'acquisition USB**
- ✓ Mesure des valeurs des 10 sondes de température placées aux points clés du climatiseur (Aspiration BP, Refoulement HP, Entrée évaporateur, Sortie évaporateur, Entrée condenseur, Sortie condenseur / Entrée détendeur, Sortie détendeur, Température ambiante, Soufflage air unité extérieure, Soufflage air unité intérieure) et de la sonde d'hygrométrie
- ✓ Mesure des valeurs électriques (Tension et intensité d'alimentation des unités extérieure et intérieure)

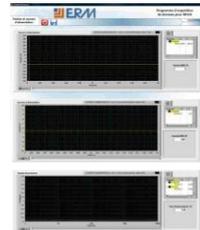
Sonde d'hygrométrie déplaçable avec afficheur et sortie 0-10V



Sondes de température fixes



Sonde de tension AQ11  
Pince de courant AQ12



Captures d'écrans Labview

**Option PC22 « Thermomètre 4 voies avec affichage et acquisition PC »**



- ✓ **Thermomètre 4 voies** permettant avec affichage instantané des 4 voies et récupération des données (8000 points) sur PC pour analyse avec logiciel dédié
- ✓ Livré avec 8 sondes filaires de température (Thermocouple)
- ✓ Cet outil permet de réaliser des mesures de température en des points spécifiques choisis par l'apprenant.

**Activités pédagogiques à orientation technologique**

- ✓ Activités orientées « Energie & Environnement » :
  - Analyse fonctionnelle du climatiseur
  - Mesure et analyse des paramètres de fonctionnement thermiques, électriques et acoustiques
  - **Etude des systèmes thermodynamiques** (Mesures de données, Tracé du diagramme enthalpique...)
  - Etude de la **variation de vitesse** sur le compresseur (Inverter)
  - Etude des fonctions de régulation
  - Bilan énergétique: **Calcul du rendement**
- ✓ Activités orientées « Architecture & Construction » :
  - Simulation de performance d'un climatiseur réversible dans un bâtiment, notion de COP saisonnier
- ✓ Activités orientées « Information & Numérique » :
  - Etude de la **surveillance d'installation** par serveur Web embarqué



**Activités pédagogiques à orientation professionnelle**

- ✓ Mise en service et paramétrage
- ✓ Diagnostic et maintenance