

Mesure d'intensité compresseur — Interpretation des mesures electriques

Compétence spécifiquement citée dans le programme APAVE ENF051 — Evaluation pratique

Pourquoi mesurer l'intensité du compresseur [T+P]

L'intensité absorbée par le compresseur est un indicateur direct de sa charge de travail. Elle permet de :

- Vérifier que le compresseur fonctionne dans sa plage nominale (sous-charge ou surcharge)
- Détecter un problème circuit (pression HP trop haute = compresseur travaille plus = intensité monte)
- Confirmer un diagnostic de charge incorrecte en fluide
- Valider la mise en service : comparer intensité mesurée vs valeur plaque signalétique
- Détecter une dégradation progressive du compresseur (intensité qui dérive dans le temps)

Matériel nécessaire [P]

Instrument	Type recommande	Precision minimale
Pince amperemetrique	AC True RMS — indispensable pour moteurs a variation de fréquence (inverter)	de 2%
Multimetre	Mesure tension AC + resistance	+/- 1%
Manifold	Mesure pressions HP/BP simultanement	Voir etalonnage
Thermometre a pince	NTC ou thermocouple type K	+/- 1°C

IMPORTANT : multimetre standard (valeur moyenne) = erreur sur moteurs inverter. Utiliser obligatoirement True RMS sur tout systeme a variateur de fréquence.

Procédure de mesure d'intensité [P]

- 1 — Identifier les conducteurs :** Localiser le bornier du compresseur dans l'unité extérieure. Reperer les phases d'alimentation du compresseur (R, S, T sur triphasé / L1 sur monophasé).
- 2 — Ouvrir la pince :** Entourer UN SEUL conducteur de phase avec la pince. Entourer plusieurs conducteurs annule la mesure (les champs magnetiques s'annulent).
- 3 — Selectionner la bonne plage :** Demarrer sur la plage haute (ex : 200A) puis reduire si la valeur est trop faible pour la precision.
- 4 — Attendre la stabilisation :** Laisser le systeme tourner 15-20 min avant mesure definitive. En demarrage, le courant de demarrage peut etre 3 a 6 fois le courant nominal — normal.
- 5 — Lire et noter :** Noter l'intensité sur chaque phase (triphasé) ou sur la phase unique (monophasé). Comparer les phases : desequilibre > 5% = probleme electrique.
- 6 — Mesurer la tension simultanement :** Tension nominale : 230V monophasé / 400V triphasé. Tension basse = intensité haute pour meme puissance = risque surcharge.

Interpretation des mesures [T+P]

Reference : plaque signalétique du compresseur

La plaque donne le courant nominal (I_n) et le courant maximal admissible (I_{max}). La mesure doit être $\leq I_n$ en régime stabilisé.

Mesure intensité	Interpretation	Action
$I = I_n$ (nominal)	Fonctionnement correct	RAS — noter dans rapport
$I < 0,7 \times I_n$	Sous-charge : manque de fluide ou charge trop faible	Vérifier charge, surchauffe, pression BP
I entre I_n et I_{max}	Charge élevée mais acceptable temporairement	Surveiller — vérifier T condensation
$I > I_{max}$	Surcharge — risque thermique protection va déclencher	Chercher cause : HP trop haute, condenseur colmaté, fluide excessif
I instable (fluctue)	Système inverter en modulation (normal) OU problème électrique	Normal sur inverter — vérifier si bruit anormal
Déséquilibre phases $> 5\%$	Problème électrique alimentation	Vérifier tension chaque phase, qualité réseau

Correlations intensité / paramètres frigorifiques [T]

L'intensité ne se lit pas isolément. Elle se croise avec les autres mesures :

Situation	Pression HP	Pression BP	Intensité	Diagnostic
Normal	Nominale	Nominale	Nominale	Installation OK
Manque fluide	Basse	Basse	Basse	Fuite ou charge insuffisante
Condenseur colmaté	Haute	Normale	Haute	Nettoyage condenseur
Gaz non condensables	Haute	Normale/haute	Haute	Récupérer + vider + recharger
Détendeur fermé	Haute	Tres basse	Variable	Régler ou remplacer DTT
Évaporateur gelé	Tres basse	Tres basse	Basse	Dégivrage + chercher cause
Surcharge fluide	Haute	Haute	Haute	Récupérer excédent fluide

Calcul puissance absorbée [T]

Monophasé : $P (W) = U \times I \times \cos(\phi)$

Triphasé : $P (W) = U \times I \times 1,732 \times \cos(\phi)$

$\cos(\phi)$ moteur compresseur hermetique : typiquement 0,85 à 0,95

Exemple pratique : Split monophasé 230V, $I = 8A$, $\cos(\phi) = 0,9$

$P = 230 \times 8 \times 0,9 = 1\,656 \text{ W}$ absorbes. Si puissance frigorifique nominale = 3 500 W \rightarrow COP = $3500 / 1656 = 2,1$

COP calculé terrain inférieur au COP catalogue (conditions test = 35°C ext / 27°C int) — normal si conditions réelles différentes.

RECAP EXAMEN — Mesure intensité

Point	Type	A retenir
Instrument	P	Pince True RMS obligatoire sur inverter — 1 conducteur dans la pince

Procedure	P	Attendre 15-20 min stabilisation — noter I_n plaque + I mesuree + tension
Interpretation	T+P	$I < 0,7 I_n$ = sous-charge / $I > I_{max}$ = surcharge — croiser avec HP/BP
Desequilibre	T	> 5% entre phases = probleme electrique alimentation
Calcul	T	$P = U \times I \times \cos(\phi)$ [mono] ou $U \times I \times 1,732 \times \cos(\phi)$ [tri]
Correlation	T	Intensite + pressions HP/BP + temperatures = diagnostic complet