

Electricité

Electricity

**Ref :
302 186**

Français – p 1

English – p 5

Version : 6012

**Platine triphasée très basse
tension**

***Extra-low voltage three-phase
mounting plate***

1 Description



En régime triphasé les trois récepteurs peuvent être couplés :

- en étoile (symbole Y) : chaque récepteur est branché entre le neutre et une phase ;
- en triangle (symbole Δ) : chaque récepteur est branché entre deux phases, le neutre n'est pas utilisé.

Si dans un couplage étoile ou triangle, les récepteurs branchés sont identiques, le montage est dit équilibré.

La platine permet la mesure des courants de branche (J) et des courants de ligne (I). Lorsque les ampèremètres ne sont pas branchés, des cavaliers de sécurité (non fournis) assurent la liaison.

❖ Matériel complémentaire conseillé (non fourni)

- | | |
|---|-------------------------|
| • 3 cavaliers de sécurité | réf. 283 424 |
| • 3 résistances UME 100 Ω ou 27 Ω | réf. 302 116 ou 302 117 |
| • 3 lampes UME 24V – 50 mA | réf. 302 192 |
| • 3 bobines UME 70 mH – 26.5 Ω | réf. 302 168 |
| • 1 générateur triphasé GT1A | réf. 293 057 |

2 Exemples de montages

2.1 Visualisation du régime triphasé

Réaliser le montage étoile puis le montage triangle.

Régler la fréquence à 0,1 Hz.

Observer l'état des lampes.

2.2 Couplage étoile – triangle

❖ Objectif

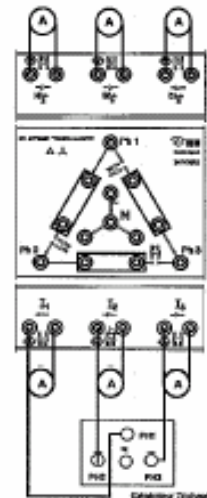
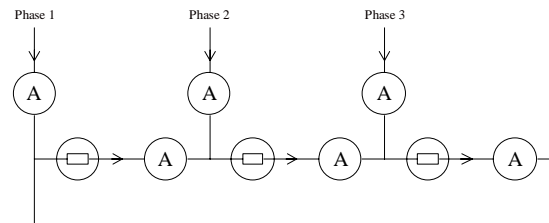
- Réaliser un montage étoile ou triangle équilibré.
- Vérifier que dans un couplage étoile équilibré :
 - la tension aux bornes de chaque récepteur correspond à la tension simple de valeur efficace : $V_{1N} = V_{2N} = V_{3N} = V$;
 - dans les fils de ligne, les valeurs efficaces des intensités des courants sont identiques : $I_1 = I_2 = I_3 = I$;
 - aucun courant ne traverse le fil de neutre : $I_N = 0$.
- Vérifier que dans un couplage triangle équilibré :
 - la tension aux bornes de chaque récepteur correspond à la tension composée de valeur efficace : $U_{12} = U_{23} = U_{31} = U$;
 - les trois récepteurs sont traversés par des courants dont les valeurs efficaces sont identiques : $J_{12} = J_{23} = J_{31} = J$;
 - dans les fils de ligne, les valeurs efficaces des intensités des courants sont identiques : $I_1 = I_2 = I_3 = I$;
 - le courant dans les récepteurs et dans les fils de lignes vérifient la relation : $I = J \times \sqrt{3}$.

❖ Matériel

- un générateur triphasé très basse tension ;
- une platine triphasée ;
- trois dipôles identiques (dipôles résistifs ; lampes ; bobines) ;
- une série de multimètres numériques ;
- des fils de connexion.

❖ Couplage triangle équilibré

Schéma de principe



Réaliser le montage.

Mesurer les valeurs efficaces des courants dans les fils de ligne ; mesurer les valeurs efficaces des courants traversant les récepteurs ; mesurer la tension aux bornes de chaque récepteur ; compléter le tableau de mesures.

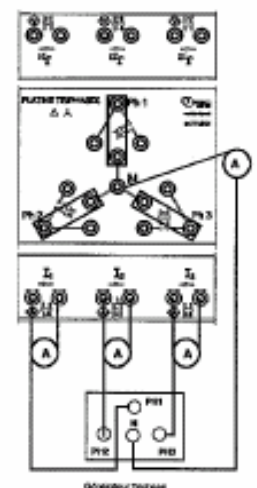
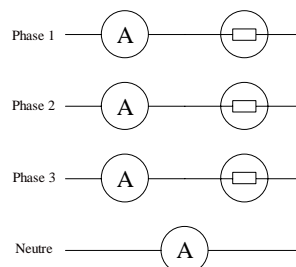
Exemple de résultats :

| | | | |
|-------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Lampes 24 V | $I_1 = 104 \text{ mA}$ | $I_2 = 102 \text{ mA}$ | $I_3 = 103 \text{ mA}$ |
| | $J_{12} = 60 \text{ mA}$ | $J_{23} = 59 \text{ mA}$ | $J_{31} = 60 \text{ mA}$ |
| | $U_{12} = 15,5 \text{ V}$ | $U_{23} = 15,3 \text{ V}$ | $U_{31} = 15,4 \text{ V}$ |

Vérifier la relation : $I = J \times \sqrt{3}$.

❖ Couplage étoile équilibré

Schéma de principe



Réaliser le montage.

Mesurer les valeurs efficaces des courants dans les fils de ligne et dans le fil de neutre ; compléter le tableau de mesures.

Exemples de résultats :

| | | | |
|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Lampes 24 V | $I_1 = 43 \text{ mA}$ | $I_2 = 42 \text{ mA}$ | $I_3 = 41 \text{ mA}$ |
| | $I_N = 0 \text{ mA}$ | | |

Utiliser un oscilloscope pour vérifier la relation $i_1(t) + i_2(t) + i_3(t) = 0$ ($\vec{I}_1 + \vec{I}_2 + \vec{I}_3 = \vec{0}$).

Dans le cas d'un montage étoile équilibré il n'est pas nécessaire de brancher le fil neutre ; on peut donc supprimer le fil neutre.

Comparer la valeur de l'intensité en ligne entre le montage triangle et le montage étoile pour des résistors de 100Ω ; vérifier la relation : $\frac{I_\Delta}{I_Y} = 3$.

Exemple de résultats :

❖ **Couplage étoile déséquilibré**

| | | | |
|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Montage étoile | $I_1 = 88 \text{ mA}$ | $I_2 = 88 \text{ mA}$ | $I_3 = 88 \text{ mA}$ |
| | $I_N = 2 \text{ mA}$ | | |
| Montage triangle | $I_1 = 250 \text{ mA}$ | $I_2 = 250 \text{ mA}$ | $I_3 = 260 \text{ mA}$ |

Réaliser le même montage que précédemment en utilisant trois récepteurs purement résistifs de valeurs différentes.

Mesurer les valeurs efficaces des courants dans les fils de ligne et dans le fil de neutre ; compléter le tableau de mesures.

Utiliser un oscilloscope pour vérifier la relation $i_1(t) + i_2(t) + i_3(t) = i_N(t)$ ($\vec{I}_1 + \vec{I}_2 + \vec{I}_3 = \vec{I}_N$).

| | | | |
|--|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Résistors $R_1 = 50 \Omega$ $R_2 = 100 \Omega$ $R_3 = 100 \Omega$ | $I_1 = 168 \text{ mA}$ | $I_2 = 88 \text{ mA}$ | $I_3 = 88 \text{ mA}$ |
| | $I_N = 78 \text{ mA}$ | | |

3 Service après vente

La garantie est de 2 ans, le matériel doit être retourné dans nos ateliers.
Pour toutes réparations, réglages ou pièces détachées, veuillez contacter :

JEULIN - SUPPORT TECHNIQUE
Rue Jacques Monod
BP 1900
27 019 EVREUX CEDEX FRANCE
+33 (0)2 32 29 40 50

1 Description



In three-phase mode the three receivers can be connected:

- In star (Y symbol): every receiver is connected between the neutral and a phase
- In delta (Δ symbol): every receiver is connected between two phases, the neutral is not used.

If in a star or delta connection, the receivers connected are identical, the set-up is said to be balanced.

The mounting plate enables the measurement of branch currents (J) and line currents (I).

When the ammeters are not connected, the safety jumpers (not provided) ensure the connection.

❖ Additional equipment required (not supplied)

- | | |
|---|---------------------------|
| • 3 safety jumpers | Part no. 283 424 |
| • 3 UME 100 Ω or 27 Ω resistances | Part no. 302116 or 302117 |
| • 3 UME 24V – 50 mA lamps | Part no. 302 192 |
| • 3 UME 70 mH – 26.5 Ω coils | Part no. 302 168 |
| • 1 GT1A three-phase generator | Part no. 293 057 |

2 Examples of set-ups

2.1 Display of the three-phase mode

Make the star connection then the delta connection.

Adjust the frequency to 0.1 Hz.

Observe the state of the lamps.

2.2 Star – delta connection

❖ Objective

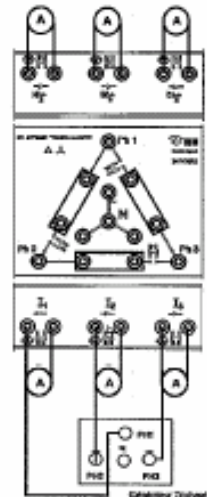
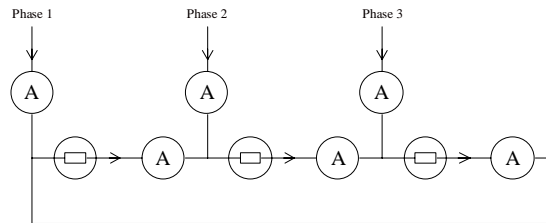
- To prepare a balanced star or delta set-up.
- Check that in a balanced star connection:
 - The voltage at the terminals of each receiver corresponds to the phase to ground voltage of RMS value: $V_{1N} = V_{2N} = V_{3N} = V$
 - In the line wires, the RMS values of current intensities are identical: $I_1 = I_2 = I_3 = I$
 - No current passes through the neutral wire: $I_N = 0$.
- Check that in a balanced delta connection:
 - The voltage at the terminals of each receiver corresponds to the phase to phase voltage of RMS value: $U_{12} = U_{23} = U_{31} = U$
 - The currents that pass through the three receivers have identical RMS values: $J_{12} = J_{23} = J_{31} = J$;
 - In the line wires, the RMS values of current intensities are identical: $I_1 = I_2 = I_3 = I$
 - The current in the receivers and in the line wires verify the relation: $I = J \times \sqrt{3}$.

❖ Equipment

- An extra-low voltage three-phase generator
- A three-phase mounting plate
- Three identical dipoles (resistive dipoles; lamps; coils)
- A set of digital multimeters
- Connecting wires.

❖ Balanced delta connection

Schematic diagram



Perform the assembly.

Measure the RMS value of currents in the line wires; measure the RMS value of currents passing through the receivers; measure the voltage at the terminals of each receiver; complete the table of measurements.

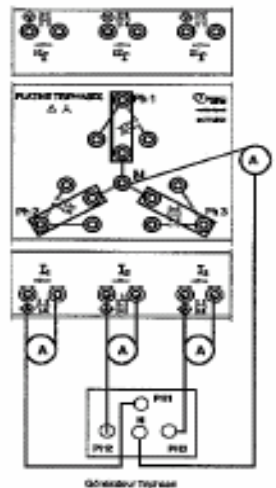
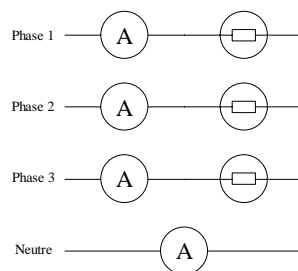
Example of results:

| | | | |
|------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 24 V lamps | $I_1 = 104 \text{ mA}$ | $I_2 = 102 \text{ mA}$ | $I_3 = 103 \text{ mA}$ |
| | $J_{12} = 60 \text{ mA}$ | $J_{23} = 59 \text{ mA}$ | $J_{31} = 60 \text{ mA}$ |
| | $U_{12} = 15.5 \text{ V}$ | $U_{23} = 15.3 \text{ V}$ | $U_{31} = 15.4 \text{ V}$ |

Verify the relation: $I = J \times \sqrt{3}$.

❖ Balanced star connection

Schematic diagram



Perform the assembly.

Measure the RMS value of currents in the line wires and in the neutral wire; complete the table of measurements.

Examples of results:

| | | | |
|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 24 V lamps | $I_1 = 43 \text{ mA}$ | $I_2 = 42 \text{ mA}$ | $I_3 = 41 \text{ mA}$ |
| | $I_N = 0 \text{ mA}$ | | |

Use an oscilloscope to verify the relation $i_1(t) + i_2(t) + i_3(t) = 0$ ($\vec{I}_1 + \vec{I}_2 + \vec{I}_3 = \vec{0}$).

In case of a balanced delta connection, it is not necessary to connect the neutral wire; we can therefore remove the neutral wire.

Compare the value of the current in the line between the delta and the star connection for the 100Ω resistors; verify the relation: $\frac{I_\Delta}{I_Y} = 3$.

Example of results:

| | | | |
|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Star connection | $I_1 = 88 \text{ mA}$ | $I_2 = 88 \text{ mA}$ | $I_3 = 88 \text{ mA}$ |
| | $I_N = 2 \text{ mA}$ | | |
| Delta connection | $I_1 = 250 \text{ mA}$ | $I_2 = 250 \text{ mA}$ | $I_3 = 260 \text{ mA}$ |

❖ Unbalanced star connection

Perform the same set-up as previously by using three purely resistive receivers of different values.

Measure the RMS value of currents in the line wires and in the neutral wire; complete the table of measurements.

| | | | |
|--|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Resistors $R_1 = 50 \Omega$ $R_2 = 100 \Omega$ $R_3 = 100 \Omega$ | $I_1 = 168 \text{ mA}$ | $I_2 = 88 \text{ mA}$ | $I_3 = 88 \text{ mA}$ |
| | $I_N = 78 \text{ mA}$ | | |

Use an oscilloscope to verify the relation $i_1(t) + i_2(t) + i_3(t) = i_N(t)$ ($\vec{I}_1 + \vec{I}_2 + \vec{I}_3 = \vec{I}_N$).

3 After-Sales Service

This material is under a two year warranty and should be returned to our stores in the event of any defects.

For any repairs, adjustments or spare parts, please contact:

JEULIN - TECHNICAL SUPPORT

Rue Jacques Monod

BP 1900

27 019 EVREUX CEDEX FRANCE

+33 (0)2 32 29 40 50

Assistance technique en direct

Une équipe d'experts
à votre disposition du Lundi
au Vendredi (8h30 à 17h30)

- Vous recherchez une information technique ?
- Vous souhaitez un conseil d'utilisation ?
- Vous avez besoin d'un diagnostic urgent ?

Nous prenons en charge immédiatement votre appel pour vous apporter une réponse adaptée à votre domaine d'expérimentation : Sciences de la Vie et de la Terre, Physique, Chimie, Technologie .

Service gratuit * :
+ 33 (0)2 32 29 40 50

** Hors coût d'appel*

Aide en ligne :
www.jeulin.fr

Rubrique FAQ

Direct connection for technical support

A team of experts at your disposal from Monday to Friday (opening hours)

- You're looking for technical information ?
- You wish advice for use ?
- You need an urgent diagnosis ?

We take in charge your request immediatly to provide you with the right answers regarding your activity field : Biology, Physics, Chemistry, Technology .

Free service * :
+ 33 (0)2 32 29 40 50

** Call cost not included*



Rue Jacques-Monod,
Z.I. n° 1, Netreville,
BP 1900, 27019 Evreux cedex,
France

Tél. :  + 33 (0) 2 32 29 40 00
Fax :  + 33 (0) 2 32 29 43 99
Internet : www.jeulin.fr - support@jeulin.fr

Phone : + 33 (0) 2 32 29 40 49
Fax :  + 33 (0) 2 32 29 43 05
Internet : www.jeulin.com - export@jeulin.fr

SA capital 3 233 762 € - Siren R.C.S. B 387 901 044 - Siret 387 901 04400017

