

E P 3

EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

SUJET N° 1 Chauffe eau monophasé et triphasé

PREPARATION TYPE

MODE OPERATOIRE

On obtient la puissance active indirectement à l'aide d'un voltmètre et d'un ampèremètre

En monophasé : $P = U.I.\cos \varphi$

En triphasé : $P = \sqrt{3}.U.I.\cos \varphi$

Dans le cas du chauffe eau, le facteur de puissance est $\cos \varphi = 1$

SECURITE

Câbler le schéma de montage hors tension.

Adapter les calibres des mesureurs.

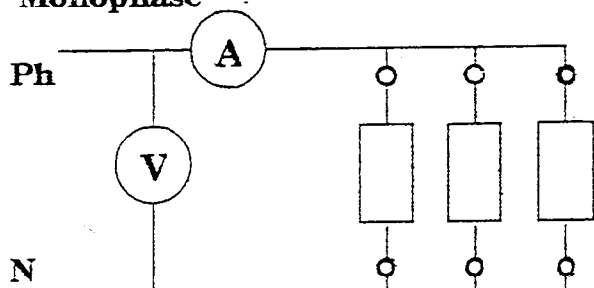
Ne pas oublier le conducteur de protection.

Faire vérifier le montage par l'examineur.

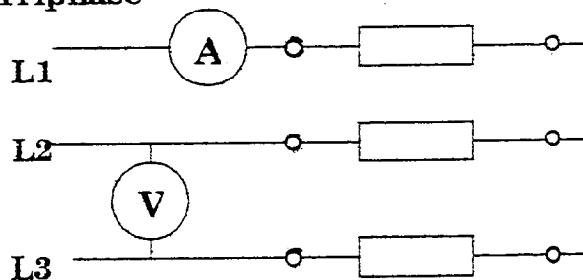
Toutes interventions sur le circuit ou changement de calibre se feront hors tension.

SCHEMA DE MONTAGE

Monophasé



Triphasé



Calcul des calibres :

Voir les valeurs nominales sur la plaque signalétique.

Calibre voltmètre > tension réseau.

Calibre ampèremètre > Intensité nominale.

Tableau de mesures

		Calibres	Echelles	Lectures	Valeurs
Mono	V				
	A				
Tri	V				
	A				

ACADEMIE de ROUEN

EP3 Expérimentation
Scientifique et Technique

C.A.P.

Sujet N° 1 Préparation type

Installateur en équipements électriques

Durée : 4 heures | Page 1/1

E P 3

EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

SUJET N° 2 Moteur asynchrone monophasé

PREPARATION TYPE

MODE OPERATOIRE

Pour déterminer le facteur de puissance, il faut mesurer P et S ($\cos \varphi = P / S$).

La puissance active P se mesure directement avec le wattmètre.

La puissance apparente S se mesure indirectement à l'aide du voltmètre et de l'ampèremètre $S = U.I$

Pour charger le moteur à sa valeur nominale, il faut agir sur le rhéostat de charge de la génératrice jusqu'à obtenir le courant moteur I égale à I_n .

SECURITE

Câbler le schéma de montage hors tension.

Adapter les calibres des mesureurs.

Ne pas oublier le conducteur de protection.

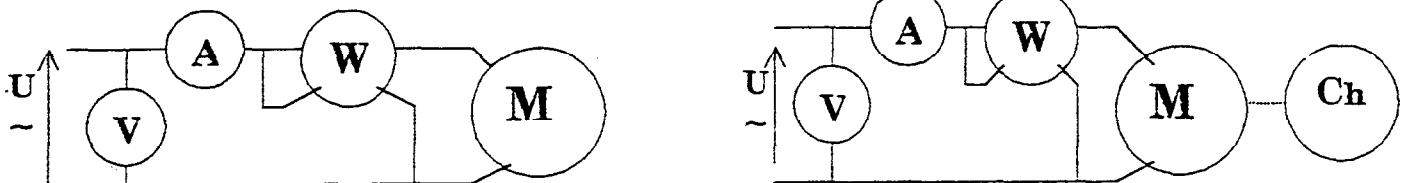
Faire vérifier le montage par l'examineur.

Toutes interventions sur le circuit ou changement de calibre se feront hors tension.

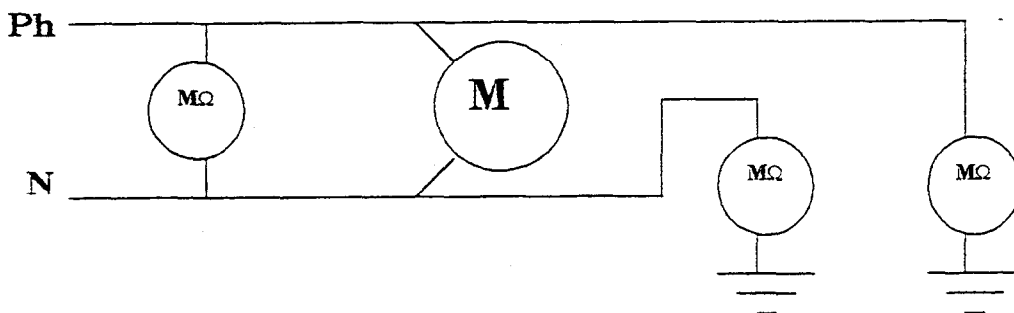
SCHEMA DE MONTAGE

$\cos \varphi$ à vide.

$\cos \varphi$ en charge



Isolement



Calcul des calibres :

Voir les valeurs nominales sur la plaque signalétique.

Calibre voltmètre > tension réseau. Calibre ampèremètre > Intensité nominale.

Calibres wattmètre ; $U >$ tension du réseau $I >$ Intensité nominale.

Mettre l'appareil de mesure d'isolement sur la position $M\Omega$ (500V).

ACADEMIE de ROUEN

EP3 Expérimentation
Scientifique et Technique

C.A.P.

Sujet N° 2 Préparation type

Installateur en équipements électriques

Durée : 4 heures | Page 1/2

E P 3

EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Tableau des relevés

		Calibres		Echelles	Lectures	Valeurs
Cos ϕ à vide	V					
	A					
		Cal I	Cal U	Echelles	Lectures	Valeurs
	W					
Cos ϕ en charge	V					
	A					
		Cal I	Cal U	Echelles	Lectures	Valeurs
	W					

Isolement	Ph/masse	N/masse	Ph/N
Résistances			

ACADEMIE de ROUEN

EP3 Expérimentation
Scientifique et Technique

C.A.P.

Sujet N° 2 Préparation type

Installateur en équipements électriques

Durée : 4 heures

Page 2/2

E P 3

EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

SUJET N° 3 Eclairage fluorescent et incandescent

PREPARATION TYPE

MODE OPERATOIRE

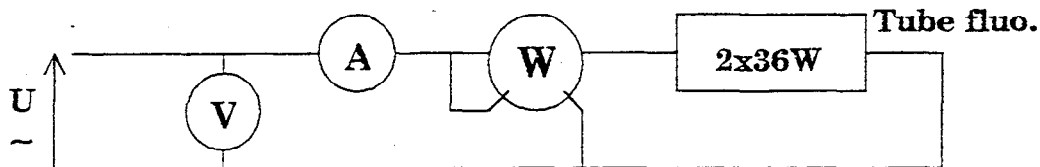
Pour déterminer le facteur de puissance, il faut mesurer P et S ($\cos \varphi = P / S$).
 La puissance active P se mesure directement avec le wattmètre.
 La puissance apparente S se mesure indirectement à l'aide du voltmètre et de l'ampèremètre $S = U.I$

SECURITE

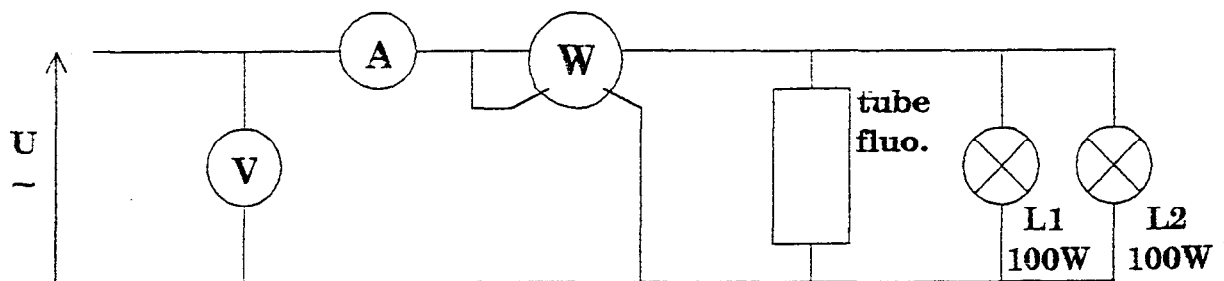
- Câbler le schéma de montage hors tension.
- Adapter les calibres des mesureurs.
- Ne pas oublier le conducteur de protection.
- Faire vérifier le montage par l'examineur.
- Toutes interventions sur le circuit ou changement de calibre se feront hors tension.

SCHEMA DE MONTAGE

Tube fluorescent seul



Tube fluorescent avec les deux lampes



Calcul des calibres :

Voir les valeurs nominales sur la plaque signalétique.

Calibre voltmètre > tension réseau. Calibre ampèremètre > Intensité nominale.

Calibres wattmètre ; $U >$ tension du réseau $I >$ Intensité nominale.

ACADEMIE de ROUEN

EP3 Expérimentation
Scientifique et Technique

C.A.P.

Sujet N° 3 Préparation type

Installateur en équipements électriques

Durée : 4 heures | Page 1/2

E P 3

EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Tube fluorescent avec les deux lampes

Deux lampes de 100W ;

$$P = U.I.\cos \varphi \text{ avec } \cos \varphi = 1 \text{ pour les lampes,}$$

$$\text{donc } I = P / U$$

Calibre voltmètre > U réseau

Calibre ampèremètre > I tube et I lampes

Calibre wattmètre > les deux calibres ci-dessus (voltmètre et ampèremètre).

Tableau des relevés

		Calibres		Echelles	Lectures	Valeurs
Tube fluo. seul	V					
	A					
		Cal I	Cal U	Echelles	Lectures	Valeurs
	W					
Tube fluo. + lampes	V					
	A					
		Cal I	Cal U	Echelles	Lectures	Valeurs
	W					

ACADEMIE de ROUEN

EP3 Expérimentation
Scientifique et Technique

C.A.P.

Sujet N° 3 Préparation type

Installateur en équipements électriques

Durée : 4 heures

Page 2/2

EP 3 EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

SUJET N° 4 Appareil de chauffage

PREPARATION TYPE

MODE OPERATOIRE

Pour déterminer la puissance, il faut mesurer la tension U avec un voltmètre et le courant I avec un ampèremètre (méthode voltampèremétrique).

Formules : $P = U.I.\cos \phi$

Pour les résistances $\cos \phi = 1$ donc $P = U.I$

SECURITE

Câbler le schéma de montage hors tension.

Adapter les calibres des mesureurs.

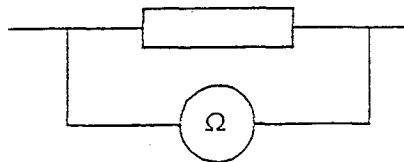
Ne pas oublier le conducteur de protection.

Faire vérifier le montage par l'examineur.

Toutes interventions sur le circuit ou changement de calibre se feront hors tension.

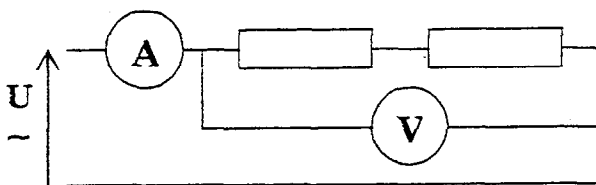
SCHEMA DE MONTAGE

Mesure de la résistance

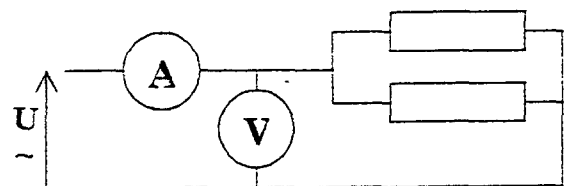


Mesure de la puissance

Couplage série



Couplage dérivation



Calcul des calibres :

Calibre voltmètre > tension réseau. Calibre ampèremètre > Intensité nominale.

Tableau des relevés

		Calibres	Echelles	Lectures	Valeurs
Série	A				
	V				
Dérivation	A				
	V				

ACADEMIE de ROUEN

EP3 Expérimentation
Scientifique et Technique

C.A.P.

Sujet N° 4 Préparation type

Installateur en équipements électriques

Durée : 4 heures | Page 1/1

E P 3 EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

SUJET N° 5 Transformateur monophasé

PREPARATION TYPE

MODE OPERATOIRE

Pour déterminer le rapport de transformation à vide ($m = U_2/U_1$), il faut mesurer la tension primaire U_1 et la tension secondaire U_2 , sans raccorder de récepteur au secondaire.

Ensuite, il faut charger le transformateur avec les lampes et vérifier le courant I_2 nominal avec un ampèremètre (placé au secondaire) et mesurer U_1 et U_2 pour avoir le rapport de transformation en charge.

SECURITE

Câbler le schéma de montage hors tension.

Adapter les calibres des mesureurs.

Ne pas oublier le conducteur de protection.

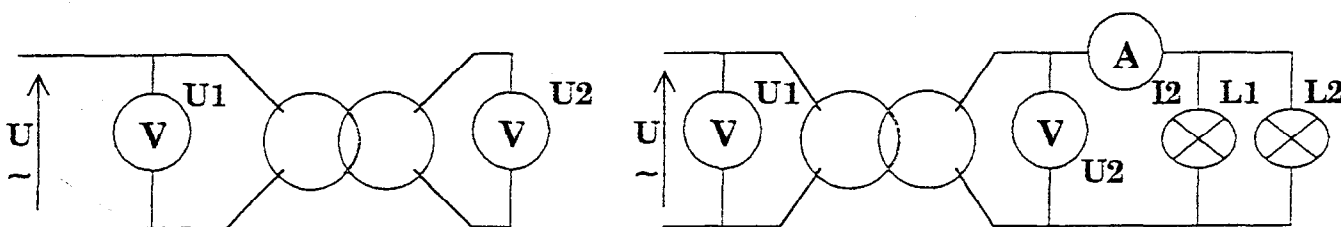
Faire vérifier le montage par l'examineur.

Toutes interventions sur le circuit ou changement de calibre se feront hors tension.

SCHEMA DE MONTAGE

Rapport de transformation m à vide

Rapport de transformation en charge



Calcul des calibres :

Voir les valeurs nominales sur la plaque signalétique.

Calibre voltmètre prim. > tension réseau. Calibre voltmètre sec. > U_2 nominale

Calibre ampèremètre secondaire > Intensité secondaire nominale.

Tableau des relevés

		Calibres	Echelles	Lectures	Valeurs
m à vide	A				
	V				
m en charge	A				
	V				

ACADEMIE de ROUEN

EP3 Expérimentation
Scientifique et Technique

C.A.P.

Sujet N° 5 Préparation type

Installateur en équipements électriques

Durée : 4 heures | Page 1/1

E P 3 EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

SUJET N° 6 Triphasé Etoile et Triangle

PREPARATION TYPE

MODE OPERATOIRE

Pour les deux montages (couplage étoile et couplage triangle).

En triphasé la puissance active est obtenue avec la relation suivante :

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi \quad \text{avec } \cos \varphi = 1 \quad \text{pour les récepteurs résistifs. Donc } P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I$$

Il faut alors mesurer la tension U avec un voltmètre et l'intensité I avec un ampèremètre. La formule donnera la puissance active du récepteur résistif en triphasé quel que soit le couplage

SECURITE

Câbler le schéma de montage hors tension.

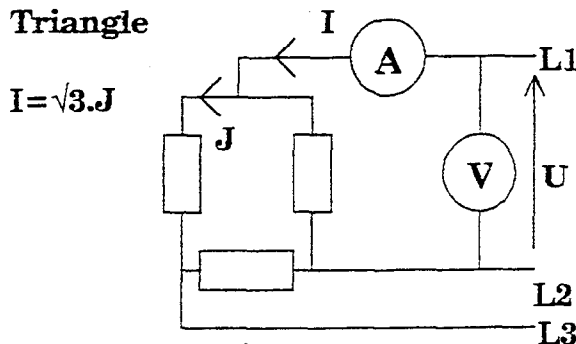
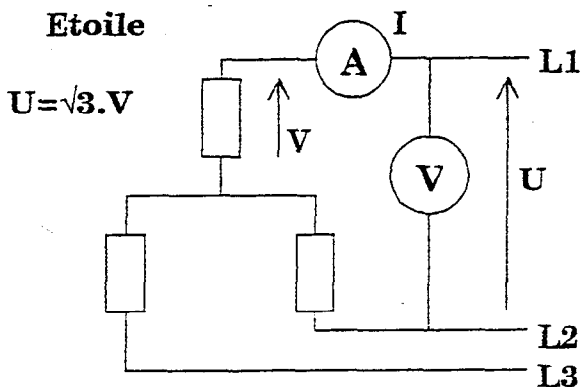
Adapter les calibres des mesureurs.

Ne pas oublier le conducteur de protection.

Faire vérifier le montage par l'examineur.

Toutes interventions sur le circuit ou changement de calibre se feront hors tension.

SCHEMAS DE MONTAGE



Calcul des calibres :

Calibre voltmètre > tension réseau.(tension composée)

Calibre ampèremètre > Intensité nominale.(intensité en ligne)

Tableau des relevés

		Calibres	Echelles	Lectures	Valeurs
étoile	A				
	V				
triangle	A				
	V				

ACADEMIE de ROUEN

EP3 Expérimentation
Scientifique et Technique

C.A.P.

Sujet N° 6 Préparation type

Installateur en équipements électriques

Durée : 4 heures | Page 1/1

EP 3
EXPERIMENTATION
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

SUJET N° 7 Le contacteur

PREPARATION TYPE

MODE OPERATOIRE

Pour obtenir la résistance de la bobine on utilise la méthode voltampèremétrique en courant continu car $R = U / I$

Pour obtenir l'impédance de la bobine on utilise la méthode voltampèremétrique en alternatif car $Z = U / I$

Pour la mesure de la puissance on utilise un wattmètre en alternatif.

Formules : $Z^2 = R^2 + X_L^2$ et $X_L = L \cdot \omega$ ($\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$)

SECURITE

Câbler le schéma de montage hors tension. Adapter les calibres des mesureurs.

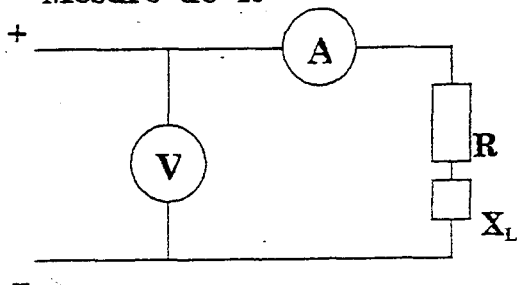
Ne pas oublier le conducteur de protection.

Faire vérifier le montage par l'examineur.

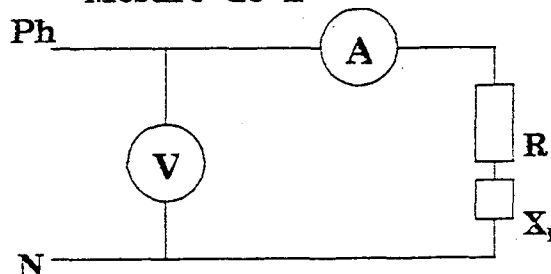
Toutes interventions sur le circuit ou changement de calibre se feront hors tension.

SCHEMAS DE MONTAGE

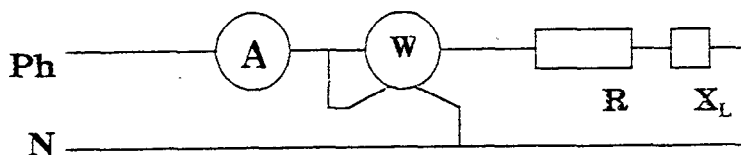
Mesure de R



Mesure de Z



Mesure de P



Calcul des calibres :

Calibre voltmètre > U bobine. Calibre ampèremètre > I bobine.

Calibres wattmètre > idem voltmètre et ampèremètre.

Tableau des relevés		Calibres		Echelles	Lectures	Valeurs
Résistance	V					
	A					
Impédance	V					
	A					
Puissance	W	Cal U	Cal I			

ACADEMIE de ROUEN

EP3 Expérimentation
Scientifique et Technique

C.A.P.

Sujet N° 7 Préparation type

Installateur en équipements électriques

Durée : 4 heures | Page 1/1

E P 3 EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

SUJET N° 8 Moteur asynchrone triphasé

PREPARATION TYPE

MODE OPERATOIRE

Après avoir couplé correctement le moteur et branché les appareils de mesures, réaliser l'essai à vide du moteur et interpréter la lecture sur les appareils de mesures que vous reporterez dans le tableau.

SECURITE

Câbler le schéma de montage hors tension. Adapter les calibres des mesureurs.

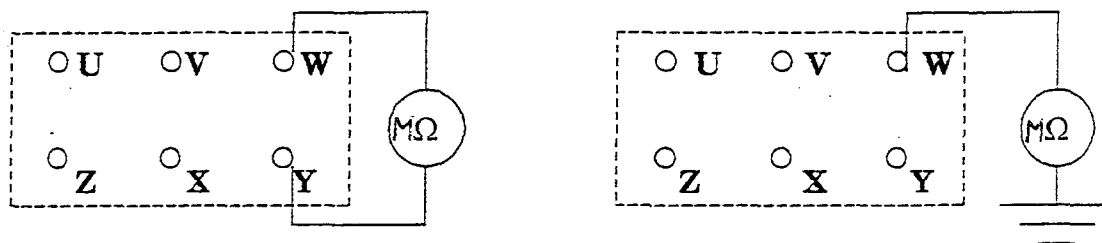
Ne pas oublier le conducteur de protection.

Faire vérifier le montage par l'examineur.

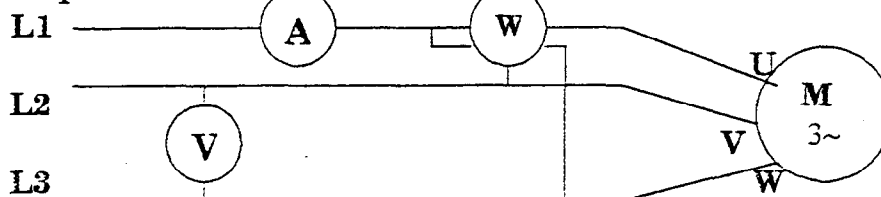
Toutes interventions sur le circuit ou changement de calibre se feront hors tension.

SCHEMA DE MONTAGE

Mesure d'isolement



Mesure de puissance



Calcul des calibres :

Calibre voltmètre > U réseau. Calibre ampèremètre > I en ligne.

Calibres wattmètre > idem voltmètre et ampèremètre.

Calibre du testeur d'isolement MΩ.

Tableau des relevés		Calibres		U / V	U / W	V / W
isolement entre enroulement						
isolement entre enroulement et masse						
Puissance	W	Cal U	Cal I	Echelles	Lectures	Valeurs

ACADEMIE de ROUEN

EP3 Expérimentation
Scientifique et Technique

C.A.P.

Sujet N° 8 Préparation type

Installateur en équipements électriques

Durée : 4 heures | Page 1/1