

**Annexe au certificat d'accréditation BELAC n°
Bijlage bij het accreditatiecertificaat BELAC nr.**

002-CAL

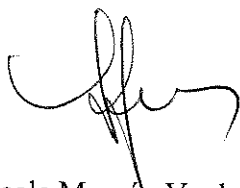
LABORELEC

Version n° - Versie nr. 3

Date d'émission – Uitgiftedatum : 2009-08-10

Date limite de validité – Geldigheidsdatum : 2011-06-01

Au nom du Bureau d'Accréditation, la Présidente,
In naam van het Accreditatiebureau, de Voorzitter,



Nicole Meurée-Vanlaethem

BELAC

Secrétariat :

SERVICE PUBLIC FÉDÉRAL ECONOMIE, P.M.E., CLASSES MOYENNES ET ENERGIE

Direction générale de la Qualité et de la Sécurité

Accréditation

Bd Simon Bolivar 30 - 5ème étage – BE-1000 Bruxelles

Tél: +32 2 277 54 34 Fax: +32 2 277 54 41

Web site : <http://Belac.fgov.be> - E-Mail: Belac@economie.fgov.be

Possibilités d'étalonnage sous accréditation

ETALONNAGE D'INSTRUMENTS DE MESURE ELECTRIQUES

Température ambiante : $(23 \pm 1,5) ^\circ\text{C}$

Humidité relative : $(50 \pm 20) \%$

TABLEAU I

Grandeur	Fréquence	Meilleure capacité de mesure exprimée sous forme d'une incertitude élargie (k=2)	Remarques
<p><u>TENSION DC</u></p> <p>1 mV à 100 mV 100 mV à 1 V 1 V à 10 V 10 V à 100 V 100 V à 1 kV 1 kV à 100 kV</p> <p><u>TENSION AC</u></p> <p>1 mV à 10 mV 10 mV à 100 mV 100 mV à 100 V 100 V à 1 kV 1 kV à $1,2 \cdot 150 \text{ kV}/\sqrt{3}$</p> <p>1 mV à 10 mV 10 mV à 100 mV 100 mV à 100 V 100 V à 250 V</p> <p>100 mV à 250 V</p>	<p>50 Hz</p> <p>50 Hz à 1 kHz</p> <p>1 kHz à 10 kHz</p>	<p>$(10 + 200 \text{ mV}/U) \cdot 10^{-6}$</p> <p>$8 \cdot 10^{-6}$</p> <p>$10 \cdot 10^{-6}$</p> <p>$14 \cdot 10^{-6}$</p> <p>$40 \cdot 10^{-6}$</p> <p>$2 \cdot 10^{-4}$</p> <p>$50 \cdot 10^{-4}$</p> <p>$5 \cdot 10^{-4}$</p> <p>$2 \cdot 10^{-4}$</p> <p>$3 \cdot 10^{-4}$</p> <p>$4 \cdot 10^{-4}$</p> <p>$50 \cdot 10^{-4}$</p> <p>$5 \cdot 10^{-4}$</p> <p>$2 \cdot 10^{-4}$</p> <p>$3 \cdot 10^{-4}$</p> <p>$10 \cdot 10^{-4}$</p>	<p>U = tension mesurée ou générée</p> <p>tension mesurée ou générée</p>

TABLEAU II

Grandeur	Fréquence	Meilleure capacité de mesure exprimée sous forme d'une incertitude élargie (k=2)	Remarques
<p><u>COURANT DC</u></p> <p>1 μA à 10 A</p> <p><u>COURANT AC</u></p> <p>1 mA à 10 A 10 A à 6 000 A</p> <p>10 mA à 10 A</p>	<p>50 Hz</p> <p>50 Hz à 2 kHz</p>	<p>$1 \cdot 10^{-4}$ à $3 \cdot 10^{-4}$</p> <p>$2 \cdot 10^{-4}$ à $5 \cdot 10^{-4}$</p> <p>$5 \cdot 10^{-4}$ à $10 \cdot 10^{-4}$</p> <p>$5 \cdot 10^{-4}$ à $10 \cdot 10^{-4}$</p>	<p>courant mesuré ou généré</p> <p>courant mesuré ou généré</p>

TABLEAU III

Grandeur	Fréquence	Meilleure capacité de mesure exprimée sous forme d'une incertitude élargie (k=2)	Remarques
<p align="center"><u>RESISTANCE DC</u></p> <p>0,1 Ω à 1 Ω 1 Ω à 10 kΩ 10 kΩ à 100 kΩ 100 kΩ à 1 MΩ 1 MΩ à 10 MΩ</p>		<p>2·10⁻⁵ 1·10⁻⁵ 2·10⁻⁵ 4·10⁻⁵ 10·10⁻⁵</p>	résistance mesurée

TABEL IV

Grandeur	Fréquence	Meilleure capacité de mesure exprimée sous forme d'une incertitude élargie (k=2)	Remarques
<p align="center">RAPPORT DE TENSIONS CONTINUES</p> <p>1 à 1 000</p>		1·10 ⁻⁵ à 2·10 ⁻⁴ sur le rapport	Maximum : 1 kV

TABLEAU V

Grandeur	Fréquence	Meilleure capacité de mesure exprimée sous forme d'une incertitude élargie (k=2)	Remarques
<p align="center">RAPPORT DE TENSIONS ALTERNATIVES</p> <p>0,5 à 1 000</p>	50 Hz	<p>4·10⁻⁴ sur le rapport 3·10⁻⁴ sur la phase</p>	50 V à 1,2·150 kV/√3

TABLEAU VI

Grandeur	Fréquence	Meilleure capacité de mesure exprimée sous forme d'une incertitude élargie (k=2)	Remarques
RAPPORT DE COURANTS ALTERNATIFS 0,1 à 5 000	50 Hz	$5 \cdot 10^{-4}$ sur le rapport $5 \cdot 10^{-4}$ sur la phase	0,1 A à 6 000 A

TABLEAU VII

Grandeur	Fréquence	Meilleure capacité de mesure exprimée sous forme d'une incertitude élargie (k=2)	Remarques
PUISSANCE (ET ENERGIE) MONO OU TRIPHASE 2 W (Wh) à 100 kW (kWh)	50 Hz	$1,0 \cdot 10^{-4}$ à $1,2 \cdot 10^{-4}$ en actif $1,2 \cdot 10^{-4}$ à $1,4 \cdot 10^{-4}$ en réactif	50 V à 400 V – 0,05 A à 150 A cos φ ou sin φ = 1 à 0,25
2 kW (kWh) à 2,4 MW (MWh) (monophasé uniquement)	50 Hz	$1,2 \cdot 10^{-4}$ à $1,7 \cdot 10^{-4}$ en actif $1,4 \cdot 10^{-4}$ à $1,8 \cdot 10^{-4}$ en réactif	50 V à 400 V – 150 A à 6 kA cos φ ou sin φ = 1 à 0,25

TABLEAU VIII

Grandeur	Fréquence	Meilleure capacité de mesure exprimée sous forme d'une incertitude élargie (k=2)	Remarques
<u>Champs Electriques</u> 1 V/m à 35 kV/m	50 Hz	$2 \cdot 10^{-3}$	
<u>Champs Magnetiques</u> 0,1 μT à 0,5 mT 0,1 μT à 0,5 mT 0,1 μT à 0,05 mT	DC 50 Hz 10 Hz à 10 kHz	$2 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$	

ETALONNAGE SUR SITE D'INSTRUMENTS DE MESURE ELECTRIQUES

Température ambiante : (20 ± 2) °C ou (23 ± 2) °C

Humidité relative : (50 ± 20) %

TABLEAU IX

Grandeur	Fréquence	Meilleure capacité de mesure exprimée sous forme d'une incertitude élargie (k=2)	Remarques
<u>TENSION AC</u> 50 V à 400 V	50 Hz	$2 \cdot 10^{-4}$	tension mesurée

TABLEAU X

Grandeur	Fréquence	Meilleure capacité de mesure exprimée sous forme d'une incertitude élargie (k=2)	Remarques
<u>COURANT AC</u> 0,05 A à 150 A	50 Hz	$4 \cdot 10^{-4}$	courant mesuré

TABLEAU XI

Grandeur	Fréquence	Meilleure capacité de mesure exprimée sous forme d'une incertitude élargie (k=2)	Remarques
PUISSANCE (ET ENERGIE) MONO OU TRIFASE 5 W (Wh) à 100 kW (kWh)	50 Hz	$2,0 \cdot 10^{-4}$ en actif $2,0 \cdot 10^{-4}$ en réactif	50 V à 400 V – 0,05 A à 150 A $\cos \varphi$ ou $\sin \varphi = 1$ à 0,25

ETALONNAGE SUR SITE D'INSTRUMENTS DE MESURE ELECTRIQUES

Température ambiante : (23 ± 20) °C

Humidité relative : (50 ± 40) %

TABLEAU XII

Grandeur	Fréquence	Meilleure capacité de mesure exprimée sous forme d'une incertitude élargie (k=2)	Remarques
TENSION AC 50 V à 400 V	50 Hz	$4 \cdot 10^{-4}$	tension mesurée

TABLEAU XIII

Grandeur	Fréquence	Meilleure capacité de mesure exprimée sous forme d'une incertitude élargie (k=2)	Remarques
COURANT AC 0,1 A à 150 A 150 A à 3 000 A	50 Hz 50 Hz	$4 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-2}$	courant mesuré courant mesuré

TABLEAU XIV

Grandeur	Fréquence	Meilleure capacité de mesure exprimée sous forme d'une incertitude élargie (k=2)	Remarques
PUISSANCE (ET ENERGIE) MONO OU TRIPHASE 5 W (Wh) à 100 kW (kWh)	50 Hz – 15 °C à 35 °C	$2,0 \cdot 10^{-4}$ en actif $2,0 \cdot 10^{-4}$ en réactif	50 V à 400 V – 0,1 A à 150 A cos φ or sin $\varphi = 1$ à 0,25
100 kW (kWh) à 2 MW (MWh)	50 Hz – 15 °C à 35 °C	$2,5 \cdot 10^{-4}$ en actif $2,5 \cdot 10^{-4}$ en réactif	50 V à 400 V – 150 A à 3 kA cos φ ou sin $\varphi = 1$ à 0,25
5 W (Wh) à 100 kW (kWh)	50 Hz – 3 °C à 15 °C ou 35 °C à 43 °C	$2,5 \cdot 10^{-4}$ en actif $2,5 \cdot 10^{-4}$ en réactif	50 V à 400 V – 0,05 A à 150 A cos φ ou sin $\varphi = 1$ à 0,25
100 kW (kWh) à 2 MW (MWh)	50 Hz – 3 °C à 15 °C ou 35 °C à 43 °C	$3,0 \cdot 10^{-4}$ en actif $3,0 \cdot 10^{-4}$ en réactif	50 V à 400 V – 150 A à 3 kA cos φ ou sin $\varphi = 1$ à 0,25

ETALONNAGE D'INSTRUMENTS DE MESURE PHOTOMETRIQUES

Température ambiante : (25 ± 2) °C

TABLEAU XV

Grandeur	Fréquence	Meilleure capacité de mesure exprimée sous forme d'une incertitude élargie (k=2)	Remarques
<u>FLUX LUMINEUX</u> 20 à 150 000 lm		1,6 à 2,2 %	Incertitude dépendant du type de source mesurée
<u>INTENSITE LUMINEUSE</u> 1 à 2 000 cd		1 %	
<u>ECLAIREMENT</u> 1 à 4 000 lux		1 %	
<u>LUMINANCE</u> 5 à 1 000 cd/m ²		3%	

Geaccrediteerde kalibratiemogelijkheden

KALIBRATIE VAN ELEKTRISCHE MEETTOESTELLEN

Omgevingstemperatuur : $(23 \pm 1,5) ^\circ\text{C}$

Relatieve vochtigheid : $(50 \pm 20) \%$

TABEL I

Meetgrootheid	Frequentie	Beste meetmogelijkheid uitgedrukt als uitgebreide meetonzekerheid (k=2)	Opmerkingen
<u>SPANNING DC</u>			
1 mV tot 100 mV 100 mV tot 1 V 1 V tot 10 V 10 V tot 100 V 100 V tot 1 kV 1 kV tot 100 kV		$(10 + 200 \text{ mV}/U) \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $10 \cdot 10^{-6}$ $14 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $2 \cdot 10^{-4}$	U = gemeten of gegenereerde spanning
<u>SPANNING AC</u>			
1 mV tot 10 mV 10 mV tot 100 mV 100 mV tot 100 V 100 V tot 1 kV 1 kV tot $1,2 \cdot 150 \text{ kV}/\sqrt{3}$	50 Hz	$50 \cdot 10^{-4}$ $5 \cdot 10^{-4}$ $2 \cdot 10^{-4}$ $3 \cdot 10^{-4}$ $4 \cdot 10^{-4}$	gemeten of gegenereerde spanning
1 mV tot 10 mV 10 mV tot 100 mV 100 mV tot 100 V 100 V tot 250 V	50 Hz tot 1 kHz	$50 \cdot 10^{-4}$ $5 \cdot 10^{-4}$ $2 \cdot 10^{-4}$ $3 \cdot 10^{-4}$	
100 mV tot 250 V	1 kHz tot 10 kHz	$10 \cdot 10^{-4}$	

TABEL II

Meetgrootheid	Frequentie	Beste meetmogelijkheid uitgedrukt als uitgebreide meetonzekerheid (k=2)	Opmerkingen
<u>STROOM DC</u>			
1 μA tot 10 A		$1 \cdot 10^{-4}$ tot $3 \cdot 10^{-4}$	gemeten of gegenereerde stroom
<u>STROOM AC</u>			
1 mA tot 10 A 10 A tot 6 000 A	50 Hz	$2 \cdot 10^{-4}$ tot $5 \cdot 10^{-4}$ $5 \cdot 10^{-4}$ tot $10 \cdot 10^{-4}$	gemeten of gegenereerde stroom
10 mA tot 10 A	50 Hz tot 2 kHz	$5 \cdot 10^{-4}$ tot $10 \cdot 10^{-4}$	

TABEL III

Meetgrootheid	Frequentie	Beste meetmogelijkheid uitgedrukt als uitgebreide meetonzekerheid (k=2)	Opmerkingen
<u>WEERSTAND DC</u> 0,1 Ω tot 1 Ω 1 Ω tot 10 k Ω 10 k Ω tot 100 k Ω 100 k Ω tot 1 M Ω 1 M Ω tot 10 M Ω		2·10 ⁻⁵ 1·10 ⁻⁵ 2·10 ⁻⁵ 4·10 ⁻⁵ 10·10 ⁻⁵	gemeten weerstand

TABEL IV

Meetgrootheid	Frequentie	Beste meetmogelijkheid uitgedrukt als uitgebreide meetonzekerheid (k=2)	Opmerkingen
GELIJKSPANNINGS-VERHOUDING 1 tot 1 000		1·10 ⁻⁵ tot 2·10 ⁻⁴ op de verhouding	Maximum : 1 kV

TABEL V

Meetgrootheid	Frequentie	Beste meetmogelijkheid uitgedrukt als uitgebreide meetonzekerheid (k=2)	Opmerkingen
WISSELSPANNINGS-VERHOUDING 0,5 tot 1 000	50 Hz	4·10 ⁻⁴ op de verhouding 3·10 ⁻⁴ op de faze	50 V tot 1,2·150 kV/ $\sqrt{3}$

TABEL VI

Meetgrootheid	Frequentie	Beste meetmogelijkheid uitgedrukt als uitgebreide meetonzekerheid (k=2)	Opmerkingen
WISSELSTROOMVERHOUDING 0,1 tot 5 000	50 Hz	5·10 ⁻⁴ op de verhouding 5·10 ⁻⁴ op de faze	0,1 A tot 6 000 A

TABEL VII

Meetgrootheid	Frequentie	Beste meetmogelijkheid uitgedrukt als uitgebreide meetonzekerheid (k=2)	Opmerkingen
ENKEL- EN DRIEFAZIG VERMOGEN EN ENERGIE			
2 W (Wh) tot 100 kW (kWh)	50 Hz	1,0·10 ⁻⁴ tot 1,2·10 ⁻⁴ in actief 1,2·10 ⁻⁴ tot 1,4·10 ⁻⁴ in reactief	50 V tot 400 V – 0,05 A tot 150 A cos φ of sin φ = 1 tot 0,25
2 kW (kWh) tot 2,4 MWh (MWh) (enkel enkelfazig)	50 Hz	1,2·10 ⁻⁴ tot 1,7·10 ⁻⁴ in actief 1,4·10 ⁻⁴ tot 1,8·10 ⁻⁴ in reactief	50 V tot 400 V – 150 A tot 6 kA cos φ of sin φ = 1 tot 0,25

TABEL VIII

Meetgrootheid	Frequentie	Beste meetmogelijkheid uitgedrukt als uitgebreide meetonzekerheid (k=2)	Opmerkingen
<u>Elektrische velden</u>			
1 V/m tot 35 kV/m	50 Hz	2·10 ⁻³	
<u>Magnetische velden</u>			
0,1 μT tot 0,5 mT	DC	2·10 ⁻³	
0,1 μT tot 0,5 mT	50 Hz	2·10 ⁻³	
0,1 μT tot 0,05 mT	10 Hz tot 10 kHz	2·10 ⁻³	

ON SITE KALIBRATIE VAN ELEKTRISCHE MEETTOESTELLEN

Omgevingstemperatuur : $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ of $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$

Relatieve vochtigheid : $(50 \pm 20) \%$

TABEL IX

Meetgrootheid	Frequentie	Beste meetmogelijkheid uitgedrukt als uitgebreide meetonzekerheid (k=2)	Opmerkingen
<u>SPANNING AC</u> 50 V tot 400 V	50 Hz	$2 \cdot 10^{-3}$	gemeten spanning

TABEL X

Meetgrootheid	Frequentie	Beste meetmogelijkheid uitgedrukt als uitgebreide meetonzekerheid (k=2)	Opmerkingen
<u>STROOM AC</u> 0,05 A tot 150 A	50 Hz	$4 \cdot 10^{-3}$	gemeten stroom

TABEL XI

Meetgrootheid	Frequentie	Beste meetmogelijkheid uitgedrukt als uitgebreide meetonzekerheid (k=2)	Opmerkingen
ENKEL- EN DRIEFAZIG VERMOGEN EN ENERGIE 5 W (Wh) tot 100 kW (kWh)	50 Hz	$2,0 \cdot 10^{-4}$ in actief $2,0 \cdot 10^{-4}$ in reactief	50 V tot 400 V – 0,05 A tot 150 A $\cos \varphi$ of $\sin \varphi = 1$ tot 0,25

ON SITE KALIBRATIE VAN ELEKTRISCHE MEETTOESTELLEN

Omgevingstemperatuur : $(23 \pm 20) ^\circ\text{C}$

Relatieve vochtigheid : $(50 \pm 40) \%$

TABEL XII

Meetgrootheid	Frequentie	Beste meetmogelijkheid uitgedrukt als uitgebreide meetonzekerheid (k=2)	Opmerkingen
SPANNING AC 50 V tot 400 V	50 Hz	$2 \cdot 10^{-3}$	gemeten spanning

TABEL XIII

Meetgrootheid	Frequentie	Beste meetmogelijkheid uitgedrukt als uitgebreide meetonzekerheid (k=2)	Opmerkingen
STROOM AC 0,1 A tot 150 A 150 A tot 3 000 A	50 Hz 50 Hz	$4 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-2}$	gemeten stroom gemeten stroom

TABEL XIV

Meetgrootheid	Frequentie	Beste meetmogelijkheid uitgedrukt als uitgebreide meetonzekerheid (k=2)	Opmerkingen
ENKEL- EN DRIEFAZIG VERMOGEN EN ENERGIE			
5 W (Wh) tot 100 kW (kWh)	50 Hz – 15 °C tot 35 °C	$2,0 \cdot 10^{-4}$ in actief $2,0 \cdot 10^{-4}$ in reactief	50 V tot 400 V – 0,1 A tot 150 A $\cos \varphi$ of $\sin \varphi = 1$ tot 0,25
100 kW (kWh) tot 2 MW (MWh)	50 Hz – 15 °C tot 35 °C	$2,5 \cdot 10^{-4}$ in actief $2,5 \cdot 10^{-4}$ in reactief	50 V tot 400 V – 150 A tot 3 kA $\cos \varphi$ of $\sin \varphi = 1$ tot 0,25
5 W (Wh) tot 100 kW (kWh)	50 Hz – 3 °C tot 15 °C of 35 °C tot 43 °C	$2,5 \cdot 10^{-4}$ in actief $2,5 \cdot 10^{-4}$ in reactief	50 V tot 400 V – 0,05 A tot 150 A $\cos \varphi$ of $\sin \varphi = 1$ tot 0,25
100 kW (kWh) tot 2 MW (MWh)	50 Hz – 3 °C tot 15 °C of 35 °C tot 43 °C	$3,0 \cdot 10^{-4}$ in actief $3,0 \cdot 10^{-4}$ in reactief	50 V tot 400 V – 150 A tot 3 kA $\cos \varphi$ of $\sin \varphi = 1$ tot 0,25

KALIBRATIE VAN FOTOMETRISCHE MEETTOESTELLEN

Omgevingstemperatuur : (25 ± 2) °C

TABEL XV

Meetgrootheid	Frequentie	Beste meetmogelijkheid uitgedrukt als uitgebreide meetonzekerheid (k=2)	Opmerkingen
<u>LICHTSTROOM</u> 20 tot 150 000 lm		1,6 tot 2,2 %	onzekerheid afhankelijk van type van gemeten bron
<u>LICHTSTERKTE</u> 1 tot 2 000 cd		1 %	
<u>VERLICHTING</u> 1 tot 4 000 lux		1 %	
<u>LUMINANTIE</u> 5 tot 1 000 cd/m ²		3 %	