



1.08.2016

Rev: 1/03/2019

בקר אנרגיה EM-331



תוכן:

1. כללי
2. תצוגות
3. תיכנות – שינוי פרמטרים
4. איפוס נתונים
5. חיבורים
6. תקשורת
7. חישובי תע"ן ישראל
8. נוהל הפעלה ראשונה
9. תקלות
10. מפרט טכני



בקר אנרגיה EM-331

1. כללי:

בקר אנרגיה עם חישובי תע"ז (ישראל) וזיכרון לחודשיים אחרונים. עם מסך מגע שחור/לבן מואר, מתאים להתקנה על פס דין – רוחב 54 מ"מ (3 מאמ"תים).
הבקר מתאים למדידת מערכות של פאזה אחת, שתי פאזות או שלש פאזות, בחיבור דרך משנ"זים, עד 5A. כולל תקשורת RS485 Modbus וגם 2 יציאות Open Collector. היציאות יכולות להיות להתראות, או יציאות פולסים למדידת אנרגיה חיובית או שלילית.

2. תצוגות

נורית LED :

- אדום מהבהבת בהתאם לקצב הצריכה של אנרגיה חיובית: פולס לכל WH.
- כתום קבוע. כאשר סך-כל הצריכה (KW) היא שלילית.
תצוגה:

- התצוגה מורכבת משלוש שורות של מידע. אפשר לראות מידע כללי על המוצר (ראה פירוט [בטבלה 1](#)), או קריאות חשמליות (ראה פירוט [בטבלה 2](#) בהמשך).
- אחרי 60 שניות ללא לחיצה על אף לחצן, התצוגה תעבור לתצוגה מידע של ברירת המחדל (כפי שנקבע בפרמטר HOME 11).
- תצוגה EEEE – מראה מצב של Overflow. כל החישובים מופסקים. יש צורך לאפס את הקריאות. לפרטים לגבי אפשרויות איפוס, ראה [בהמשך](#).

לחצנים: שני לחצני מגע בשתי הפינות התחתונות של המסך.

יש שני סוגי מידע: מידע על המכשיר ושל מצב התיכנות הקיים - ראה טבלה 1.
מידע/נתונים חשמליים – ראה [טבלה 2](#).

[טבלה 1](#) – מידע כללי. כניסה לטבלה: נגיעה ארוכה בו-זמנית על שני הלחצנים בפינות למשך 3 שניות. יציאה – כנ"ל. מעבר: ע"י לחיצה על אחד הלחצנים בפינות.
אי אפשר לשנות, רק לראות. לא כל הפרמטרים יופיעו: תלוי בסוג המכשיר.
לשינוי פרמטרים – ראה [טבלה 3](#).

שורה 3	שורה 2	שורה 1
InFo 1	שנת ייצור	YEAr
InFo 2	מספר סידורי	SErIAL n
InFo 3	מספר הורציה	rEUISIon
InFo 4	מספר פולסים ל KW בנורית: 1000	PuLS LEd
פרמטר 3	פאזה 1, 2, 3 או 3Pn :3Pn	SYStEM
פרמטר 4	יחס שנאה של הזרם	Ct rAtIo
פרמטר 5	יחס השנאה של המתח	Ut rAtIo
פרמטר 6	A או b :A	MEASurE
פרמטר 7	On או oFF :On	InStALL
פרמטר 8	דקות לחישוב אנרגיה: 15	P Int
פרמטר 9	FuLL :Easy או FuLL	ModE
פרמטר 10	YES או no: YES ואת התעריף הנוכחי	tArIFF
פרמטר 11	דף מחדל: 00	HoME
פרמטר P12-1	סוג יציאה 1: PoS	out-1
פרמטר P12-2	סוג יציאה 2: PoS	out-2

פרמטר 13-1	100:100mS או 30mS	PuLSE 1
פרמטר 13-2	10 עד 100 :WH/	PuLrAtE 1
פרמטר 14-1	סוג התראה: SYStEM	ALArM 1
פרמטר 14-2	נקודת הפעלת ההתראה	Set 1
פרמטר 14-3	נקודת הפסקת ההתראה	Set 2
פרמטר 14-4	השהייה: 001	dELAY
פרמטר 14-5	nd או nE :nd	StAtuS
פרמטר 15-1	100:100mS או 30mS	PuLSE 2
פרמטר 15-2	10 עד 100 :WH/	PuLrAtE2
פרמטר 16-1	סוג התראה: SYStEM	ALArM 2
פרמטר 16-2	נקודת הפעלת ההתראה	Set 1
פרמטר 16-3	נקודת הפסקת ההתראה	Set 2
פרמטר 16-4	השהייה: 001	dELAY
פרמטר 16-5	nd או nE :nd	StAtuS
פרמטר 18	כתובת לתקשורת Modbus: 1	AddrESS
פרמטר 20	קצב תקשורת: 9.6	bAud
פרמטר 21-1	no או YES :	PARItY
פרמטר 21-2	1	StoP bIt
פרמטר 23	Eur או uS :	tIME
פרמטר 24	זמן נוכחי	tIME
פרמטר 25	תאריך נוכחי	dAtE
פרמטר 26	מעבר קיץ/חורף אוטומאטי: ISr	LEGAL
פרמטר 27	שמירת נתונים: tArIFF	dAtALoG
פרמטר 28	סה"כ הרמוניות ב%	thd

טבלה 2 – קריאות חשמליות. דפדוף בין הנתונים ע"י הלחצנים בפינות. (הטבלה מסודרת לפי לחצן ▲)

Mode		שורת תצוגה			מספר
Easy	Full	3	2	1	
√	√	kW		+ kWh (צריכה)	1
√	√	kW		- kWh (ייצור)	2
√	√	V L-L		+ kWh (צריכה)	3
√	√	V L-n	thd VL-N	+ kWh (צריכה)	4
√	√	PF		+ kWh (צריכה)	5
	√	Hz		+ kWh (צריכה)	6
	√	kVAr		+ kVArh	7
	√	kVAr		- kVArh	8
	√	kVA		+ kWh (צריכה)	9
	√	kW dMd	(KW dmd) P(eak)	+ kWh (צריכה)	10
√	√	kWh	t1 שפל	+ kWh (צריכה)	11
√	√	kWh	t2 גבע	+ kWh (צריכה)	12
√	√	kWh	t3 פסגה	+ kWh (צריכה)	13
√	√	kWh	t4 לא בשמוש	+ kWh (צריכה)	14
	√	L3	L2	+ kWh L1 (צריכה)	15

	√	kVA L3	L2	L1	16
	√	kVAr L3	L2	L1	17
	√	PF L3	L2	L1	18
	√	V3-n	Ln V2-n	thd V1-n	19
	√	V L3n	VL2n	VL1n	20
	√	V L31	V L23	V L12	21
	√	A L3	A L2	thd A L1	22
	√	A L3	L2	L1	23
√	√	kW L3	L2	L1	24

הערה: הטבלה כוללת את כל האופציות, אך בפועל הדפים שמתקבלים הם בהתאם למה שנקבע בתיכנות בפרמטרים השונים.

3. תיכנות

טבלה 3: פרמטרים שניתנים לתיכנות.

כניסה: ע"י נגיעה/לחיצה ארוכה (3 שניות) על הלחצן האמצעי.

מעבר לפרמטר אחר: נגיעה/לחיצה על אחד הלחצנים בפינות. (הטבלה מסודרת לפי לחצן ▲)

שינוי ערך של פרמטר: נגיעה/לחיצה ארוכה (3 שניות) על הלחצן האמצעי,

אח"כ שינוי ע"י לחצני הפינות,

ושוב נגיעה/לחיצה ארוכה (3 שניות) על הלחצן האמצעי.

לא כל הפרמטרים שבטבלה יופיעו, בהתאם לסוג המכשיר ולבחירה של פרמטרים שונים.

פרמטר	שם	תאור	ערכים אפשריים	מצב ביה"ר
1	PASS	קוד כניסה. הערה 1	0000-9999	0000 *הערה 1
2	M PASS	שינוי קוד	0000-9999	
3	SYStEM	מערכת השמל	1P, 2P, 3P, 3Pn	3Pn
4	Ct rAtIo	יחס שנאה של הזרם		1
5	Ut rAtIo	יחס שנאה של המתח		1
6	MEASurE	סוג מערכת	רגיל A או b לצריכה וייצור	A
7	InStALL	תצוגת הודעות. הערה 2	oFF או On	on
8	P Int	טווח קביעת KWH	1 עד 30 דק'	15
9	ModE	תצוגה	Easy או Full	Full
10	TArIFF	תעריפים	no או YES	YES
11	HoME	דף מחדל	21 עד 00	00
12-1	out 1	סוג יציאה 1	kWh PoS, kWh L1, ALArM1	kWh PoS
12-2	out 2	סוג יציאה 2	kWh nEG, kWh L2, ALArM2	kWh nEG
13-1	PuLSE 1	אורך פולס 1	100mS או 30	100
13-2	PuLSE 1	מספר פולסים ל 1KWH	100 – 10	10
13-3	tESt P1	בצוע בדיקה	kW	00

kW System	כל המדידות הכלולות במכשיר	סוג התראה 1	ALArM 1	14-1
		סף הפעלת התראה 1	SEt 1	14-2
		סף כיבוי התראה 1	SEt 2	14-3
	1 עד 255 שניות	השהייה התראה 1	dELAY	14-4
		מצב יציאה ללא התראה	StAtuS	14-5
100	100mS או 30	אורך פולס 2	PuLSE 2	15-1
10	100 - 10	מספר פולסים ל 1KWH	PuLSE 2	15-2
00	kW	בצוע בדיקה	tESt P2	15-3
kW System	כל המדידות הכלולות במכשיר	סוג התראה 2	ALArM 2	16-1
		סף הפעלת התראה 2	SEt 1	16-2
		סף כיבוי התראה 2	SEt 2	16-3
	1 עד 255 שניות	השהייה התראה 2	dELAY	16-4
		מצב יציאה ללא התראה	StAtuS	16-5
nd פתוח	nd או ne סגור או פתוח	כתובת עבור Modbus	AddrESS	18
1	1 עד 247	קצב עבור תקשורת Modbus	bAud	20
9.6K	9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 K	עבור תקשורת Modbus	PARItY	21-1
no	EVEn או no	עבור תקשורת Modbus	StoP bIt	21-2
1	2 או 1	איפוס פרמטרים. ראה פרוט	rESEt	22
Eur	uS או Eur	סוג תצוגת שעה	tIME	23
		השעה הנוכחית	tIME	24
		תאריך נוכחי	dAtE	25
ISr לפי ישראל ראה הערה 3.	oFF או ISr	מעבר קיץ/חורף אוטומטי	LEGAL	26
tArIFF	tArIFF או total	שמירת נתונים	dAtALoG	27
yes	YES או no	הרמוניות	thd	28
		ליציאה מתיכנות	End	29

הערות:

1. בכדי לאשר קוד 0000, לחץ על שני הלחצנים החיצוניים. קוד על: 9207
2. בפינה השמאלית העליונה יכולות להופיע הודעות:
 - סדר פאזות לא נכון. יש להחליף חיבורי מתח של פאזות 2 3.
 - כיוון מתח הפוך בפאזה המוצגת. או PF נמוך מאד.
 - כיוון זרם הפוך בפאזה המוצגת. יש להחליף בין החוטים מהמשנ"ז.
 - יש קבלה של תקשורת במודבס.
 - יש יציאה של תקשורת במודבס.
3. שעון קיץ: ביום ששי לפני יום ראשון האחרון בחודש מרץ, בשעה 2 בבוקר. שעה אחת קדימה. שעון חורף: ביום ראשון האחרון בחודש אוקטובר, בשעה 2 בבוקר. שעה אחת אחורה.



4. איפוס

איפוס מתבצע ע"י כניסה לפרמטרים (ראה [תיכנות](#) לעיל), בפרמטר RESET (22) בחר YES, ולחץ על הלחצן האמצעי 3 שניות. בכדי לבצע יש לאשר ע"י קוד 9207. הנתונים הבאים מתאפסים:

- kW P(peak). הנתון האמצעי בתצוגה 9. ראה [טבלה 2](#) לעיל.
- kWh T1, kWh T2, kWh T3, kWh T4. הנתון התחתון בתצוגות 10, 11, 12 או 13 בהתאמה.
- סה"כ +KWH ניתן לאיפוס בתקשורת בלבד.
- סה"כ -KWH ניתן לאיפוס בתקשורת בלבד.

5. תקשורת

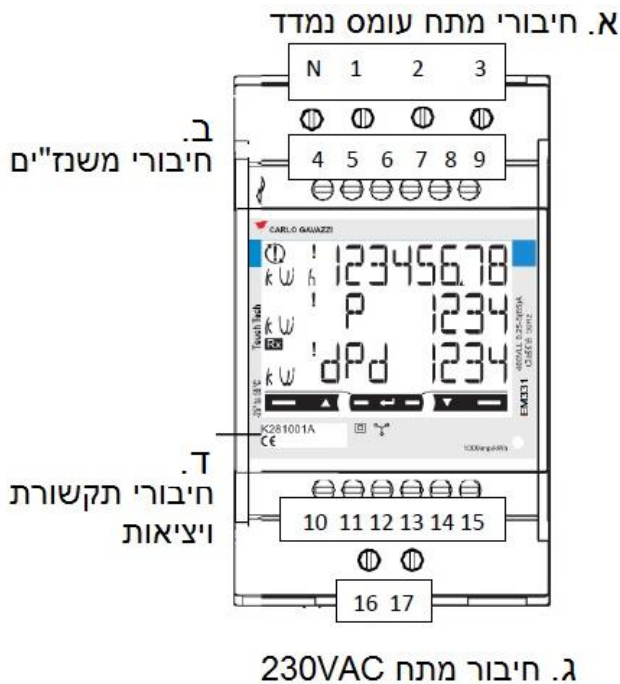
הבקר כולל תקשורת RS485 עם פרוטוקול Modbus. באמצעות התקשורת ניתן לבצע איסוף כל הנתונים החשמליים כולל נתוני תעו"ז יומיים לחודשיים האחרונים. לפרטים יש להסתייע בפרוטוקול Modbus.

6. חישובי תעו"ז

הבקר כולל נתוני התעו"ז הישראלי לעשר שנים מיום רכישתו, על פי טבלת זמני התעו"ז של חח"י לתאריך 1.1.2017. ניתן לראות את סך הצריכה בחלוקה לפי שפל, גבע ופיסגה על המסך כמפורט בטבלה 2 לעיל.

7. חיבורים

יש 4 סטים של מהדקים לחיבורים.

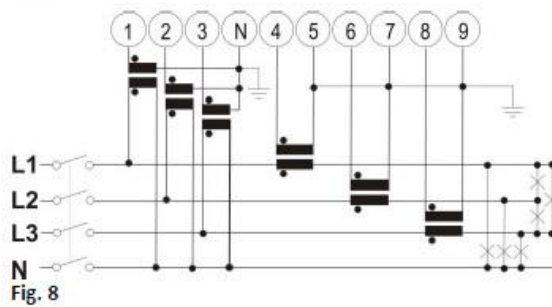
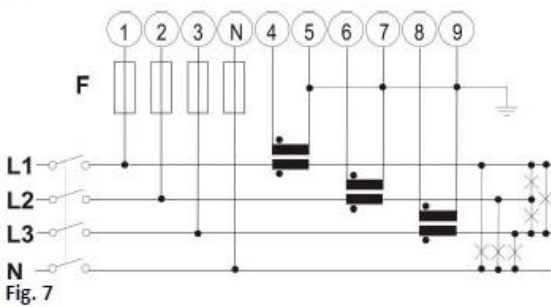
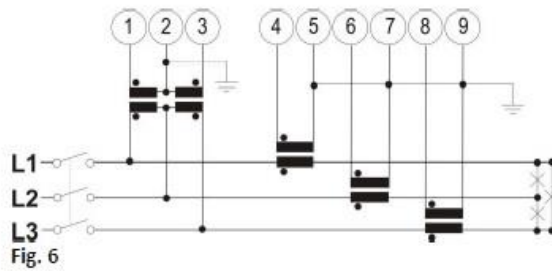
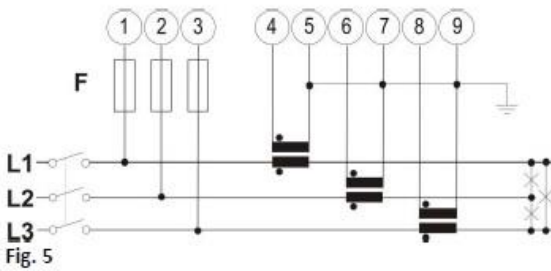
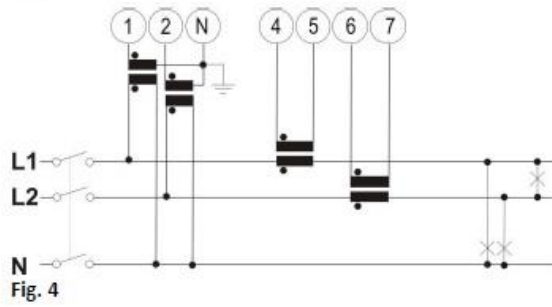
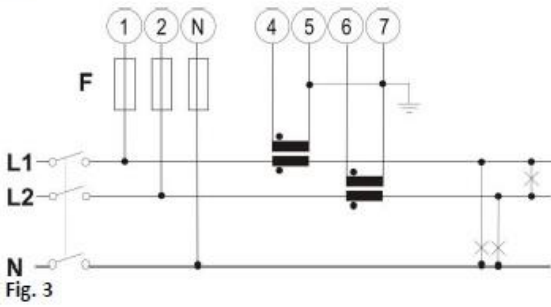
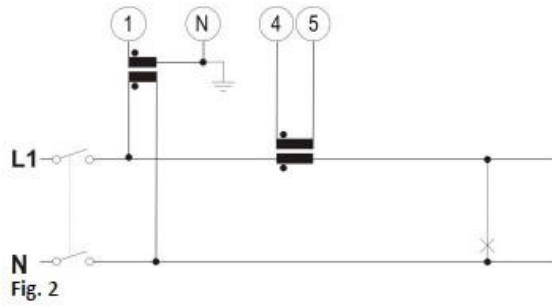
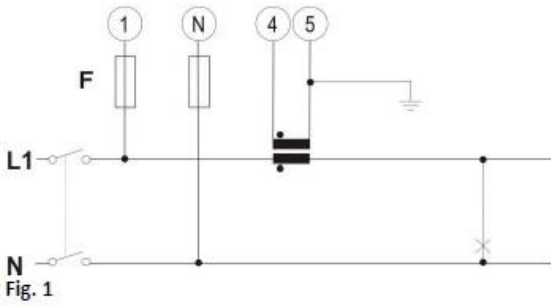


א. חיבור מתח העומס הנמדד: 160-480V L-N, 277-830V L-L

גודל חוטים: 1-4 מ"מ. מהדקים N, 1-3

ב. חיבור זרם העומס ממשנז"ים: עד 5A. מהדקים 4-9. גודל חוטים: 1-2 מ"מ.

הערה: שים לב: המתח והזרם של כל פאזה חייבים להיות מחוברים בהתאמה לפי סדר. ראה תרשימי חיבורים בהמשך.



ג. חיבור מתח למכשיר: 90-260V 45-65Hz. מהדקים 16,17. Fig. 9
 גודל חוטים: 1-2.5 מ"מ

ד. חיבורי תקשורת ויציאות: גודל חוטים עד 1.5 מ"מ. מהדקים 10-15. Fig. 10, 11

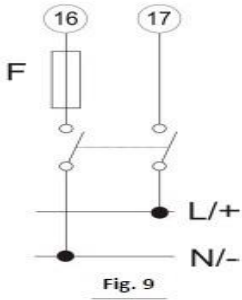


Fig. 9

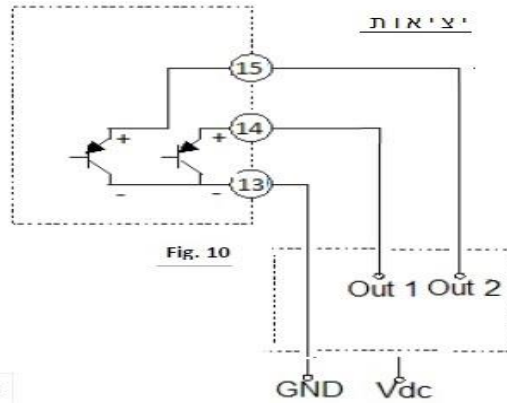


Fig. 10

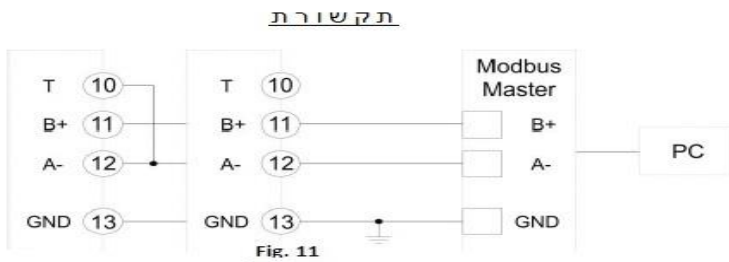


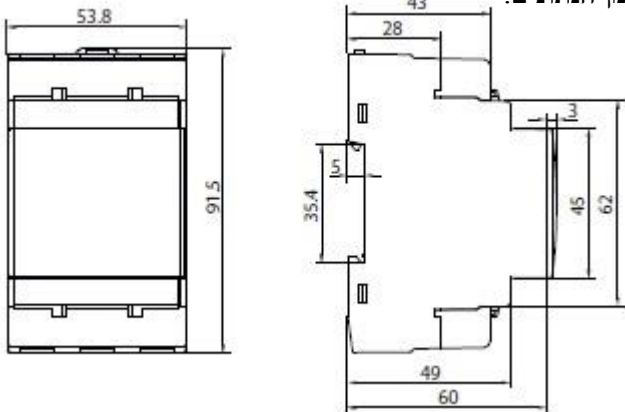
Fig. 11

8. הפעלה

1. חבר את המכשיר לפי צורת החיבור המתאימה למערכת.
2. וודא שכל ארבעת המכסים מותקנים על המהדקים.
3. וודא שפרמטר SYStEM מתאים; 1P לחיבור חד-פאזי, 3Pn – לחיבור תלת-פאזי עם ניוטרל.
4. במידה ויש מערכת סולארית במתקן, יש לנתק אותה.
5. וודא שפרמטר MEASurE 6 = b. זה יאפשר גם קריאה של האנרגיה המיוצאת מהמערכת הסולארית.
6. בדוק שאין תצוגה של סדר פאזות לא נכון. אם יש – החלף בין חוטי המתח של פאזה 2 ל-3, וגם את החיווט מהמשנ"זים בהתאמה.
7. הפעל את המערכת וחבר עומס משמעותי. וודא שקריאות המתחים הן נכונות. וודא שקריאות הזרמים הן נכונות (השתמש במד אמפר נפרד), ושאין סימן של כיוון זרם לא נכון. אם יש קריאה במינוס – יש להחליף בין 2 חוטי המשנ"ז.
8. וודא שקריאות מקדם ההספק (PF) נכונות (בד"כ בין 0.9 עד 1.0). בחיבור תלת-פאזי הקריאות של שלושת הפאזות צריכות להיות דומות בד"כ.
9. וודא שהתעריף הנוכחי הוא נכון. תעריף נוכחי מוצג בפרמטר 10 בטבלה-1 לעיל. במקרה של חשד לקריאות לא נכונות, ראה תקלות בסעיף הבא.

9. תקלות

תצוגה של EEE מסמלת מצב של OVERFLOW באחד מן הנתונים. יש לבצע איפוס. ראה פרוט לעיל.



10. מפרט טכני

- אספקת מתח: 208-400VAC, 45-65Hz.
- צריכה עצמית: 1W.
- זרם מקסימאלי: 5A.
- זרם מינימאלי למדידה: 0.25A.
- דרגת אטימות: IP51 מקדימה. IP20 במהדקים.
- מידות (במ"מ) – ראה שרטוט.
- יציאות: 2 יציאות PNP.

1,8,E .1-247 .Modbus RTU Slave כתובת בפרוטוקול RS485 - תקשורת:

Operating temperature	-20 to +65 °C, indoor, (R.H. from 0 to 90% non-condensing @ 40°C)
Storage temperature	-30°C to +80°C (R.H. < 90% noncondensing @ 40°C)
Installation category	Cat. III (IEC 60664, EN60664)
Insulation (for 1 minute)	4000 VAC RMS between measuring inputs and digital/serial output (see table) 4000 VAC RMS
Dielectric strength	4000 VAC RMS for 1 minute
EMC	According to EN62052-11
Electrostatic discharges	15kV air discharge;
Immunity to irradiated	Test with current: 10V/m from 80 to 2000MHz;
Electromagnetic fields	Test without any current: 30V/m from 80 to 2000MHz;
Burst	On current and voltage measuring inputs circuit: 4kV
Immunity to conducted disturbances	10V/m from 150KHz to 80MHz
Surge	On current and voltage measuring inputs circuit: 4kV;
Radio frequency suppression	According to CISPR 22
Standard compliance	
Safety	IEC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1 EN62052-11
Metrology	EN62053-21, EN50470-3
Approvals	CE, cULus
Connections	
Cable cross-section area	Measuring inputs: max. 16 mm ² , min. 2.5 mm ² with/without metallic cable ferrule; Max. screw tightening torque: 2.8 Nm
Other terminals	1.5 mm ² , Min./Max. screws tightening torque: 0.4 Nm
Housing	
Dimensions (WxHxD)	53 x 63 x 90 mm
Material	Noryl, self-extinguishing: UL 94 V-0
Sealing covers	Included
Mounting	DIN-rail
Protection degree	
Front	IP51
Screw terminals	IP20
Weight	Approx. 240 g (packing included)