



Návod k instalaci

# DMTME DMTME-I-485



## Úvod

Přístroje DMTME jsou digitální multimetry, které umožňují měření (v režimu skutečné efektivní hodnoty – TRMS) hlavních elektrických parametrů, v trojfázových sítích 230/400 V AC, včetně maximální/minimální/průměrné hodnoty hlavních elektrických parametrů a načítání činné a jalové energie. Jednotlivé měřené proměnné jsou zobrazovány lokálně na čtyřech sedmisedimentových LED zobrazovacích jednotkách, které mají dobrou odečitelnost a mohou současně zobrazovat různé veličiny. Multimetr DMTME kombinuje tedy v jediném přístroji funkce voltmetru, ampérmetru, měřiče účinníku, wattmetru, varmetru, kmitočtoměru a elektroměru činné a jalové energie. Díky sníženým prostorovým požadavkům na instalaci do panelu snižuje tento přístroj výrazně finanční úspory a také čas potřebný pro kabeláž.

### Existují dva různé modely přístroje:

#### Model DMTME:

trojfázový multimetr, používaný také v jednofázových sítích, se 4 displeji, s možností měření hlavních elektrických parametrů (včetně maximální/minimální/průměrné hodnoty určitých elektrických veličin). Obsahuje také měření činné a jalové energie a počítadlo provozních hodin. Všechny parametry se zobrazí po stlačení příslušných scannovacích tlačítek.

#### Model DMTME-I-485:

trojfázový multimetr, používaný také v jednofázových sítích, se stejnými charakteristikami jako má předchozí model, avšak vybavený navíc sériovým rozhraním RS485 (s galvanickým oddělením) a dvěma pulzními výstupy pro načítání spotřebované činné a jalové energie. Tento přístroj je ideálním pomocníkem pro monitorování sítí a pro získávání různých údajů o spotřebě elektrické energie.

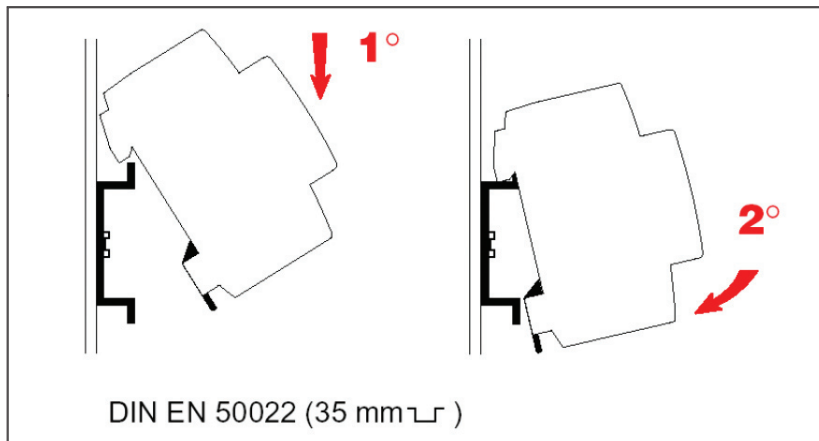
### Hlavní vlastnosti a funkčnost

- Kompaktní rozměry 6 modulů DIN, se čtyřmi zobrazovacími jednotkami LED se sedmisedimentovými znaky, pro vynikající čitelnost naměřených hodnot.
- Skenování měřených veličin a zobrazení parametrů s aktivací příslušné LED
- Měření skutečné efektivní hodnoty (true RMS)
- Načítání činné a jalové energie a ukládání do paměti maxima, minima a průměrné hodnoty, vypočtené z integrační periody 15 minut.
- Vysoká přesnost měření díky technice „oversampling“ a automatické kalibraci procesu
- Celkem 68 měření s funkcemi analyzátoru energie (Energy-Analyzer)
- Uživatelsky volitelná „standardně zobrazovaná stránka“, jak pro jednofázový (displej L1, L2 a L3), tak také trojfázový systém (4. displej), která se objeví po cca 1 minutě nečinnosti.

Automatická detekce směru toku proudu měřicími transformátory proudu, pro snadnou instalaci systému. Pokud při instalaci měřicího transformátoru proudu udělá operátor chybu (zamění vývody), zjistí přístroj po přivedení energie do transformátoru automaticky správný směr toku proudu a „upraví“ tuto chybu nezávisle pro každou fázi.

- Čítače pro počítání dvou časů (hodiny a minuty). První čítač „t1“, který je možno vynulovat přes konfigurační menu, ukazuje průběžně narůstající časový údaj je možno jej použít jako indikátor provozní doby přístroje. Druhý čítač „t2“ odpočítává čas od určité nastavené hodnoty a může být použit jako „údržbový čítač“, který dává u živateli oznámení v okamžiku, kdy je dosaženo hodnoty „0“ (pak ovšem se údaj na čítači dále snižuje do záporných hodnot a ukazuje lhůtu, která uběhla od uplynutí okamžiku naprogramované doby).
- Generování pulzů podle údaje na trojfázovém měřiči činné a jalové energie (platí pouze pro model DMTME-I-485), přímo úměrně množství uživatelem zvoleného energetického kroku.
- Oddělené sériové rozhraní RS485 (platí pouze pro model DMTME-I-485)

## Pokyny pro montáž



## Svorkovnice a příklady zapojení

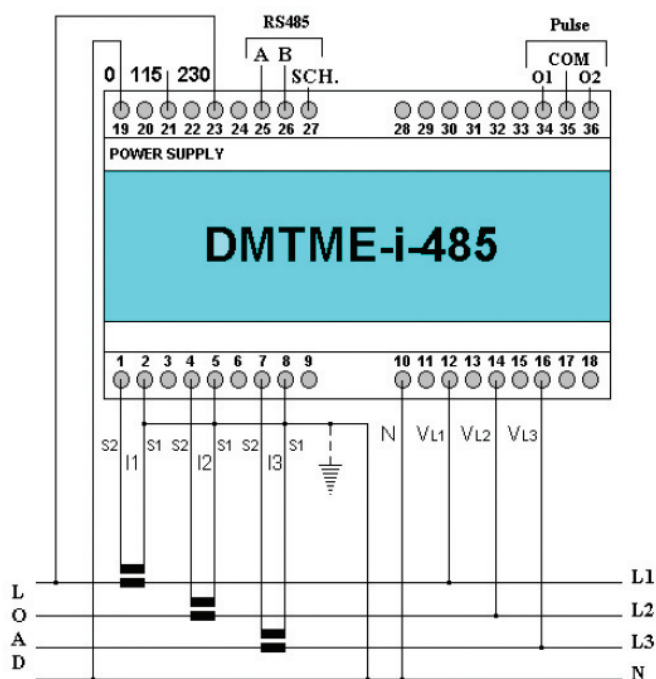
Vývod	Popis	Vývod	Popis	Vývod	Popis
19	0 ~ napájení	1	S2 - inp. I1	10	N - Voltmetr inp.
21	115 ~ napájení	2 (*)	S1 - inp. I1	12	L1 - Voltmetr inp.
23	230 ~ napájení	4	S2 - inp. I2	14	L2 - Voltmetr inp.
25 (**)	A (+) RS485	5 (*)	S1 - inp. I2	16	L3 - Voltmetr inp.
26 (**)	B (-) RS485	7	S2 - inp. I3	34 (**)	pulzní výstup 1
27 (**)	stínění RS485	8 (*)	S1 - inp. I3	35 (**)	společná pulzní spojka
				36 (**)	pulzní výstup 2

(\*) Vývody 2, 5 a 8 musí být připojeny k nule, nebo na zem, pokud potenciál mezi nulou a zemí je malý.

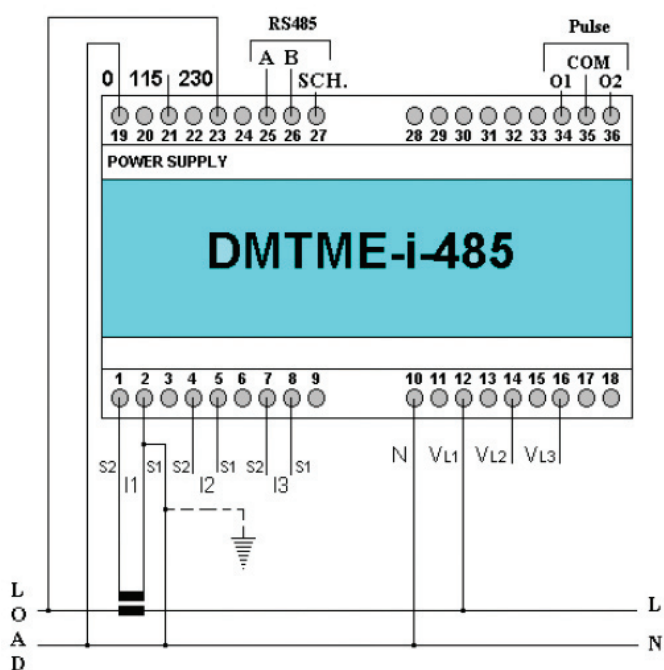
(\*\*) Vývody 25, 26, 27, 34, 35 a 36 se nachází pouze u modelu DMTME-I-485.

**POZN.:** následující příklady zapojení se týkají obou modelů, tedy DMTME a DMTME-I-485. Samostatně jsou pak uvedena schémata zapojení pouze pro model DMTME-I-485. U modelu DMTME postupujeme podle stejných schémat, kromě připojení sériové komunikační linky RS485 a pulzních výstupů, které nejsou přítomny u tohoto modelu.

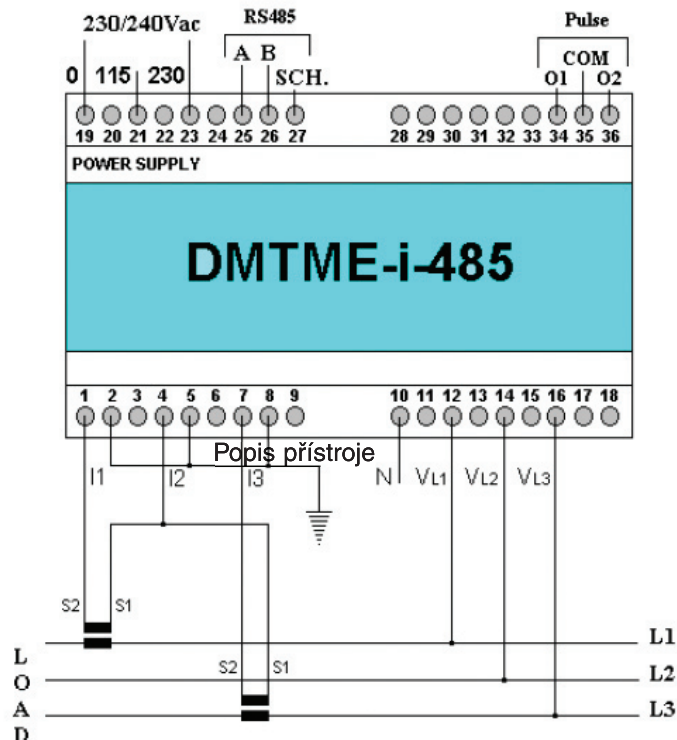
Trojfázové přímé zapojení přístroje



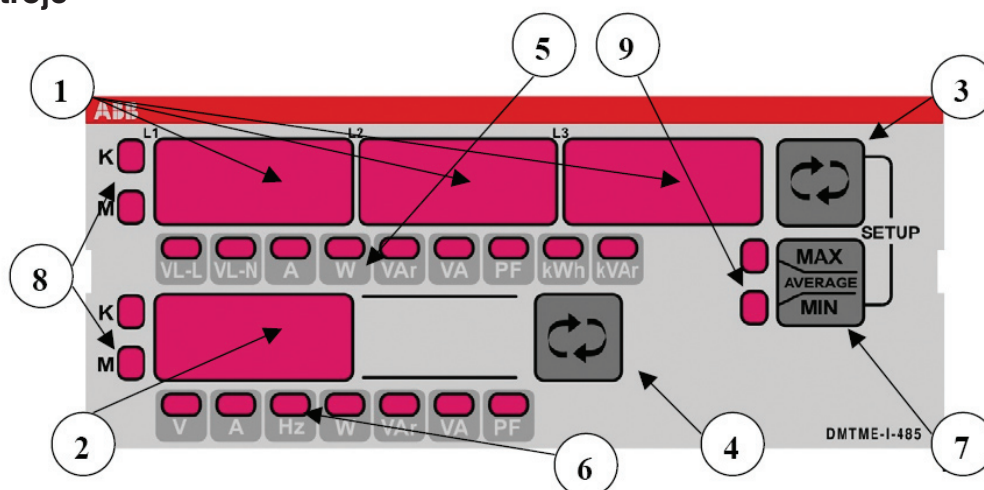
Jednofázové přímé zapojení přístroje



Trojfázové zapojení bez nulového vodiče, se dvěma měřicími transformátory proudu



### Popis přístroje



- ① Zobrazovací moduly L1, L2 a L3 pro zobrazení elektrických parametrů v každé jednotlivé fázi, zobrazení energetických údajů a časových údajů z čítačů. Světelný bod vpravo od třetího displeje (L3) bliká při aktivní komunikaci RS485 (pouze u modelu DMTME-I-485).
- ② 4. displej pro zobrazení elektrických parametrů trojfázového systému.
- ③ Tlačítko pro skenování elektrických parametrů v každé jednotlivé fázi a pro čítače energie, zobrazené na displejích

- ④ Tlačítko pro skenování trojfázových elektrických parametrů, zobrazených na 4. displeji (②). Pokud stlačíte a přidržíte toto tlačítko, zobrazí se předcházející stránka.
- ⑤ 9 LED indikátorů pro indikaci elektrických parametrů zobrazovaných na třech displejích L1, L2, L3 (①).
- ⑥ 7 LD indikátorů pro indikaci elektrických parametrů, zobrazených na 4. displeji (②).
- ⑦ Tlačítko pro nastavení zobrazení maximálních hodnot elektrických parametrů (LED MAX ⑨ svítí), minimálních hodnot (LED MIN ⑨ svítí) a průměrných hodnot (vypočtených z časového úseku 15 minut) (AVERAGE, současně svítí LED MIN a MAX ⑨). Pokud se rozsvítí LED, která zobrazuje vybraný typ vizualizace, je možno skenovat/sledovat různé elektrické parametry stlačováním tlačítek ③ a ④.
- ⑧ LED pro identifikaci stupnice zobrazených elektrických parametrů na obou přístrojových displejích ① a ② (K = kilo = 103, M = mega = 106).
- ⑨ LED pro identifikaci maximální/minimální/průměrné hodnoty, zobrazené na displejích ① a ②.
- ③ + ⑦ Stlačením těchto tlačítek současně je možno vstoupit do konfiguračního (nastavovacího – setup) menu.

## Funkce přístroje

<i>Měřené parametry</i>	
Sdružené napětí (VL -L)	<b>VL1-L2, VL2-L3, VL3-L1</b>
Fázové napětí a součet napětí ve trojfáz. systému (VL -N a $\Sigma$ )	<b>VL1-N, VL2-N, VL3-N, <math>\Sigma V</math></b>
Fázové proudy (A a $\Sigma A$ )	<b>I1, I2, I3, <math>\Sigma I</math></b>
Kmitočet	<b>Hz</b>
Činný výkon v jedné a třech fázích (W a $\Sigma W$ )	<b>W1, W2, W3, <math>\Sigma W</math></b>
Jalový výkon v jedné a třech fázích (VAr a $\Sigma VAr$ )	<b>VAr1, VAr2, VAr3, <math>\Sigma VAr</math></b>
Zdánlivý výkon v jedné a třech fázích (VA a $\Sigma VA$ )	<b>VA1, VA2, VA3, <math>\Sigma VA</math></b>
Účinník/cos $\varphi$ v jedné a třech fázích, se zobrazením znaménka (+ = induktivní zátěž; - = kapacitní zátěž)	<b>PF1, PF2, PF3, <math>\Sigma PF</math></b>
<i>Maximální zobrazené hodnoty</i>	
Fázové napětí (VL -N)	<b>VL1-N, VL2-N, VL3-N (MAX)</b>
Fázový proud (A)	<b>I1, I2, I3 (MAX)</b>
Činný výkon v jednofázovém a trojfázovém systému (W a $\Sigma W$ )	<b>W1, W2, W3, <math>\Sigma W</math> (MAX)</b>
Jalový výkon v jednofázovém a trojfázovém systému (VAr a $\Sigma VAr$ )	<b>VAr1, VAr2, VAr3, <math>\Sigma VAr</math> (MAX)</b>
Zdánlivý výkon v jednofázovém a trojfázovém systému (VA a $\Sigma VA$ )	<b>VA1, VA2, VA3, <math>\Sigma VA</math> (MAX)</b>

Minimální zobrazené hodnoty	
Fázové napětí (VL -N)	VL1 -N, VL2 -N, VL3 -N (MIN)
Fázový proud (A)	I1, I2, I3 (MIN)
Činný výkon v trojfázovém systému ( $\Sigma W$ )	$\Sigma W$ (MIN)
Jalový výkon v trojfázovém systému ( $\Sigma VAr$ )	$\Sigma VAr$ (MIN)
Zdánlivý výkon v trojfázovém systému ( $\Sigma VA$ )	$\Sigma VA$ (MIN)
Průměrné zobrazené hodnoty (z integrační periody 15 minut)	
Činný výkon v jedné a třech fázích (W a $\Sigma W$ )	W1, W2, W3, $\Sigma W$ (AVG)
Jalový výkon v jedné a třech fázích (VAr a $\Sigma VAr$ )	VAr1, VAr2, VAr3, $\Sigma VAr$ (AVG)
Zdánlivý výkon v jedné a třech fázích (VA a $\Sigma VA$ )	VA1, VA2, VA3, $\Sigma VA$ (AVG)
Čítače času	
Počítadlo hodin (hodiny a minuty). Je „volně běžící“ (free-running) a dá se vynulovat z nastavovacího (setup) menu.	
Počítadlo hodin (hodiny a minuty). Odpočítává od určité nastavené hodnoty (je tedy typu: <i>count-down</i> ) a slouží pro potřebu údržby. Po uplynutí nastavené doby čítač odčítá dále a ukazuje záporné hodnoty, tedy zobrazuje dobu, která uplynula od naprogramované doby.	

**POZN.:** Někdy se stane, že při první instalaci přístroje se v důsledku určitých jevů nebo procesů, nebo v případě nedostatečně volného prostoru v trvalé paměti (E2PROM) přístroj zastaví a na třech prvních displejích se zobrazí stránka se znaky „INI“, za kterými následuje interní identifikační kód. Stlačením kteréhokoliv tlačítka se na přístroji nastaví standardní parametry, které uživatel může podle libosti měnit. V takovém případě je nutné kontaktovat servis firmy ABB a požádat o provedení údržby na přístroji.

## Konfigurační menu přístroje (nastavovací menu; setup)

Pro přístup do konfiguračního menu přístroje stlačte současně tlačítka ③ a ⑦. Když se na prvních třech displejích zobrazí „SETUP“, stlačte tlačítko ④. V konfiguračním menu mají tlačítka následující funkci:

- ③ Zvětšuje hodnotu vybraného parametru (při podržení dvourychlostní autorepeat); na stránce „reset“ pak umožňuje vynulování vybraných parametrů.
- ⑦ Zmenšuje hodnotu vybraného parametru (při podržení dvourychlostní autorepeat).
- ④ Potvrzuje změny a krokuje na následující stránku. Pokud stlačíte a přidržíte toto tlačítko, přejde přístroj do zobrazení předcházející stránky.

Zobrazené stránky (sekvenčně) v konfiguračním menu jsou následující:

- „Ct rAt“: soubor převodů transformátorů proudu (KA), v rozsahu od 1 do 1250. Standardní hodnota od výrobce je 1. Např. pokud máte transformátor proudu 800/5A, musíte vložit hodnotu 160.
- „Ut rAt“: soubor převodů transformátorů napětí (KV), v rozsahu od 1 do 500. Standardní hodnota od výrobce je 1.
- „PULSE“ pouze pro model DMTME-I-485: možné hodnoty 10, 100, 1.00K (1000) nebo 10.0K (10 000) Wh/pulz (VArh/pulz). Standardní hodnota od výrobce je 10.
- „PrOt“ pouze pro model DMTME-I-485: volba komunikačního protokolu pro sériové rozhraní RS485; 0 = protokol ASCII (vyhrazen pouze pro interní použití), 1 = protokol Modbus RTU. Standardní nastavení od výrobce je 1.
- „Id Adr“ pouze pro model DMTME-I-485: adresa přístroje pro komunikaci po sériovém rozhraní RS485, v rozsahu 1- 247 (protokol Modbus-RTU) a 1-98 (protokol ASCII). Standardní hodnota od výrobce: 31.
- „bAUd“ pouze pro model DMTME-I-485: přenosová rychlost pro komunikaci po sériovém rozhraní RS485. Nastavit je možno následující hodnoty: 2.4, 4.8, 9.6, což odpovídá přenosové rychlosti 2400 bps, 4800 bps a 9600 bps. Výrobce standardně nastavená hodnota je 9600 bps.
- „PAG 1.2.3“ a „PAG 4.“: počet standardně zobrazovaných stránek a to 0-15 na prvních třech displejích (od výrobce standardně nastaveno na hodnotu 1); 0-7 na 4. displeji (od výrobce standardně nastaveno na hodnotu 1). Při nastavení na 0 zůstává na displeji poslední vybraná stránka.
- „t2“: Nastavení hodnoty pro odpočet, v hodinách, na čítači t2. Od výrobce nastaveno standardně na 8760.00 (1 rok).

- „rESEt PEA“ (PEAK = vrcholové hodnoty): maximální a minimální nulované hodnoty (nulování – angl. reset – viz poznámka níže)
- „rESEt AUG“ (AVG = average = průměr): nulování průměrných hodnot (k nulování viz poznámka níže).
- „rESEt En“ (En = energie): nulování čítačů energie (k nulování viz poznámka níže).
- „rESEt t1“ : nulování počítadla (čítače) hodin t1 (nulování viz poznámka níže).
- „rESEt ALL“ : obnoví standardní konfiguraci a vynuluj všechny parametry (min/max hodnoty, průměrné hodnoty, energie, údaj na čítači t1) – (nulování viz poznámka níže).
- „rEL“: revizní číslo firmwaru v přístroji.

**POZN.:**

- pro provedení nulování (reset) podle popisu výše, z příslušné stránky, stlačte na několik sekund tlačítko ③, až se na prvních třech displejích objeví text „-C- -L- -r-“.
- Vrcholové hodnoty, průměrné hodnoty, hodnoty na čítačích energie a hodnoty čítačů t1 a t2 jsou v případě výpadku napájení uloženy v paměti přístroje.

## Technické charakteristiky

<i>Rozměry</i>			
Model velikosti 6x násobek lišty DIN		105x90x63 mm (d x v x š)	
<i>Hmotnost</i>			
cca 350 g			
<i>Krytí</i>			
Přední panel: IP50			
Svorkovnice: IP20			
<i>Napájení</i>			
<i>Napětí</i>	<i>Kmitočet</i>	<i>Příkon</i>	<i>Pojistka</i>
			použít externí pojistku T 0,1 A



<i>Vstupy voltmetru</i>	
Rozsah	5-500 V ef. (L-N)
Maximální hodnota, při které nehrozí zničení	550 V ef.
Vstupní impedance L -N	větší než 8 MΩ
<i>Vstupy ampérmetru ( vždy nutno použít měřicí transformátor proudu)</i>	
Rozsah	50 mA – 5A, ef.
Přetížení	1,1 násobek, trvale
Maximální vyzářený výkon (při I <sub>max</sub> = A ef.) na každý fázový vstup	1,4 VA
Typ měření	proudové vstupy přes interní bočníky a pomocí externích měřicích transformátorů proudu
Směr toku proudu v měřicích h transformátorech proudu	detekce a automatické upravení při zapnutí napájení, nezávisle na jednotlivé fázi
<i>Přesnost měření</i>	
Napětí	± 0,5% stupnice; ± 1 digit v rozsahu 5 V AC – 500V AC, ef, VL -N
Proudy	± 0,5 % stupnice; ± 1 digit v rozsahu od 50 mA do 5A f.
Činný výkon	± 1%, 0,1% stupnice (od cos φ = 0,3 ind. až po cos φ -0,3 kap.)
Kmitočet	40,0 – 99,9 Hz: ± 0,2 % ± 0,1 Hz 100 – 500 Hz: ± 0,2% ± 1 Hz
<i>Čítání energie</i>	
Maximální hodnota energie v jednofázovém systému	4294,9 MWh (MVA <sub>rh</sub> ) u KA=KV =1
Maximální hodnota energie ve trojfázovém systému	4294 9 MWh (MVA <sub>rh</sub> ) u KA=KV =1
Přesnost	třída 1
<i>Provozní podmínky</i>	
Provozní teplota	0°C až 50°C
Skladovací teplota	-10°C až 60°C
Relativní vlhkost	90% max. (bez kondenzace vodních par), při 40°C
<i>Referenční normy</i>	
<b>Směrnice č. 73/23/CEE pro nízká napětí: shoda s normou EN 61010 -1, týkající se předběžných podmínek vlhkosti, dielektrické pevnosti a zbytkového napětí</b>	
<b>Elektromagnetická kompatibilita – směrnice EU č. 89/336/CEE, shodná s normou EN61326 -1.</b>	

<i>Konfigurační menu</i>		
<i>Parametry</i>	<i>Možné hodnoty</i>	<i>Hodnoty standardně nastavené výrobcem</i>
Převod transformátoru napětí		
Převod transformátoru proudu		
Naprogramovaná hodnota pro počet pulzů (pouze pro model DMTME-I-485)		
Typ sériového protokolu (pouze pro model DMTME-I-485)	0 = ASCII, vyhrazený pouze pro interní použití 1 = Modbus RTU	
Adresa analyzátoru (pouze pro model DMTME-I-485)		
Přenosová rychlost pro přenos po sériovém rozhraní (pouze pro model DMTME-I-485)	2,4; 4,8; 9,6 (příklad: 9.6 = 9600 Baudů)	
PAG 1.2.3. (standardní stránka pro displeje L1, L2 a L3)	0-15 (0= zůstává poslední zobrazená stránka)	
„volně běžící“ (free-running) čítač t1 (hodiny a minuty)	Čítač je možno vynulovat z konfiguračního menu	Čítač má tento časový rozsah: 0 - 10 000 000 (hodin) = cca 1140 roků
Čítač se zpětným odpočtem (count-down) t2 (hodiny a minuty)	Počáteční nastavení v hodinách: 1-32000 (= cca 3,5 roku). Pracovní rozsah čítače: nastavená hodnota až - 32000 (hodin)	8760 hodin (1 rok)
Výpočtová perioda pro střední hodnoty (minuty)	-	15 minut

Společnost ABB S.p.A. nepřebírá odpovědnost za poškození přístroje nebo zranění osob, způsobená nesprávným nebo nevhodným používáním tohoto zařízení.

V souladu s politikou trvalého zlepšování si ABB S.p.A. vyhrazuje právo na realizaci změn v této příručce, aniž by o tom musela předem uvědomit uživatele/zájemce.

Kódové označení dokumentu:

DMTME-i-485\_VXRE\_CZE\_ABB.doc

Verze X, revize E – červenec 2005