

IO moduly pre meranie elektrických veličín

Z dôvodu potreby vykonávania pravidelných energetických auditov už dávno nestačí merať spotrebu elektrickej energie len na mieste odberu od distribútora. Čím viac informácií o tokoch energie máte, tým presnejšie viete vyhodnotiť stav Vašej rozvodnej siete a zvyšovať tak efektivitu spotreby. Za týmto účelom ponúka WAGO niekoľko meracích systémov, ktoré fungujú buď samostatne, alebo sa dajú ako I/O moduly zaradiť do riadiaceho systému ako špeciálne meracie prvky.

Pre takýto účel má WAGO v ponuke tri základné typy I/O modulov s niekoľkými variatami.

Jedná sa o:

750-493 a odvodené Dajú sa použiť ako jeden trojfázový merač, tri jednofázové merače, alebo ako dva jednosmerné merače. Nevedia rozlíšiť smer toku energie, ten sa zadáva pri nastavení, rozlišujú kapacitný, alebo induktívny charakter toku energie. Nie sú vhodné pre priame meranie, podľa typu sú určené pre 1A a 5A prúdové meniče. Poskytujú hodnoty pre všetky relevantné elektrické parametre.

750-494 a odvodené Tieto typy sú určené ako trojfázové, štvorkvadrantové polopriame merače v striedavých sieťach. AC a DC meranie sa dajú realizovať iba špeciálne upraveným typom 750-494/000-005 so vstupmi od prúdových bočníkov. Podľa typu sú určené pre 1A a 5A prúdové meniče, alebo pre meranie prúdu bočníkom, pri vstupnej impedancii 15 kOhm. Okrem všetkých relevantných elektrických veličín umožňujú robiť aj analýzu vyšších harmonických od 2. do 41.

750-495 a odvodené Sú určené pre troj aj jednofázové štvorkvadrantové polopriame meranie v AC aj DC sieťach. Majú štyri prúdové vstupy, môžu merať prúd aj v neutrálnom vodiči. Podľa typu sú určené pre prúdové meniče s 1A a 5A výstupom a pre meranie prúdu rogowského cievkami. Majú zvýšený rozsah napätového vstupu až na 690 V (U_{LL}). Okrem všetkých relevantných elektrických veličín umožňujú robiť aj analýzu vyšších harmonických od 2. do 41.

Všetky uvedené meracie moduly musia byť zaradené do I/O zostáv, ktoré sú riadené [PLC](#) alebo [PFC](#). V riadiacom programe musí byť implementovaná časť, ktorá komunikuje s týmito modulmi. Tieto softvérové riešenia (funkčné bloky) sú voľne k dispozícii, nachádzajú sa vždy na príslušnej stránke on line katalógu medzi príslušenstvom v časti „Libraries“.



PLC WAGO



PFC WAGO

Pokiaľ by boli zaradené v zostavách s komunikačnými modulmi (koplerni), dali by sa hodnoty parametrov čítať len vtedy, keď by bol v riadiacom programe nadradeného riadiaceho systému riešený podprogram pre spracovanie dát z týchto modulov. Hotové programové riešenia WAGO sa takto použiť nedajú. Spôsob kódovania dát je uvedený v manuáloch. Tieto sa nachádzajú na príslušných katalógových listoch v on line katalógu. Pre prípad, že nebudete používať PLC, alebo PFC WAGO je jednoduchšie použiť samostatné meracie moduly [2857-570](#), ktoré poskytujú parametre štandardným protokolom MODBUS RTU. Ich funkcie sú zhodné, ale nepotrebujú pre svoju činnosť riadiaci modul.

IO moduly pre meranie elektrických veličín

Pri spracovaní dát v programe PLC a PFC máte k dispozícii parametre podľa nasledujúcej tabuľky.

	U _{LN}	U _{LL}	U _{DC}	I _L	I _N	I _{DC}	P _{CIN}	P _{ZD}	P _{JAL}	A _{CIN}	A _{ZD}	A _{JAL}	COS Fi	4 kvadranty	F	Harm.
750-493 a odvodené	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X
750-494 a odvodené	O	O	O!	O	X	O!	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
750-495 a odvodené	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

X Nepodporovaná funkcia

O Podporovaná funkcia

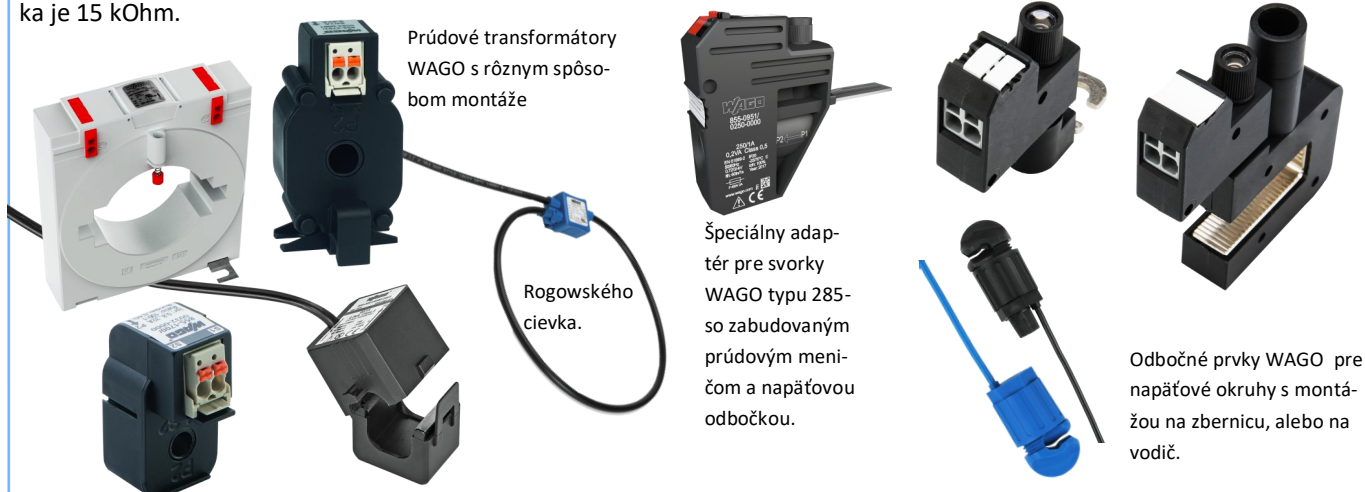
O! Podporovaná funkcia len pri konkrétnom type.

Pokiaľ použijete PLC s možnosťou vizualizácie (Pri PFC je vždy), môžete namerané hodnoty vyhodnocovať v grafoch. K dispozícii je aj hotové grafické riešenie pre prehľadné zobrazenie všetkých nameraných hodnôt. Pokiaľ použijete PLC s SD kartou (PFC ju majú vždy), môžete potrebné dáta ukladať v nastaviteľných časových intervaloch vo formáte CSV.

Meracie IO moduly namerané základné informácie ako sú napätia, prúdy, fázový posun a frekvencia použijú aj na výpočet okamžitého výkonu a spotrebovanej energie. Nezaťažujú tým procesor riadiacej jednotky. Majú aj remanentnú pamäť, v ktorej sú trvale uložené kumulované dáta o spotrebovanej energii. Táto sa dá vymazať iba príkazom z riadiaceho programu. Jedine hodnoty vyšších harmonických sa vypočítavajú v procesorovej jednotke, ale len vtedy, keď ich vyžadujete.

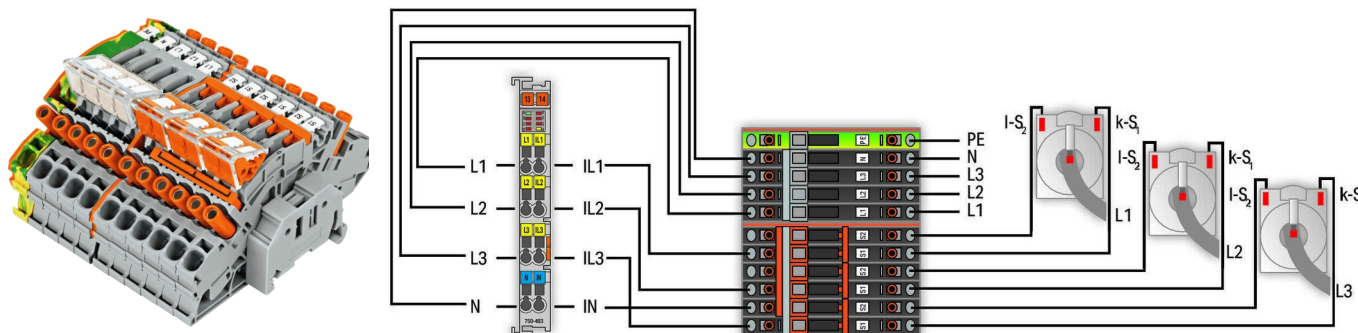
Moduly sú určené na polopriame meranie. Napäťové vstupy sú dimenzované na maximálne napätia podľa katalógových údajov. Pracujú s rozlíšením 0,01V, takže fungujú s dostatočnou presnosťou aj v sieťach s napätím rádovo jednotiek V. Pre privedenie meraného napätia ponúkame niekoľko typov napäťových sond so zabudovaným istením. Teoreticky je možnosť priviesť napätie aj z napäťového meracieho transformátora, ale potom je nutné prepočítavať v programe PLC výstupné hodnoty výkonu a spotrebovanej energie potrebným koeficientom, originálne funkčné bloky WAGO s takouto alternatívou nepočítajú.

Prúdové vstupy sú riešené pre rôzne typy prúdových meničov podľa typu modulu. Hlavne pre štandardné prúdové transformátory s prevodom X / 1A a X / 5A. Výkon prúdového transformátora nie je kritický, postačuje už 0,1 VA. WAGO ponúka širokú škálu originálnych prúdových transformátorov s vyhovujúcimi parametrami. V špeciálnom vyhotovení modulov sa dajú použiť rogowského cievky. Ich výhoda spočíva v jednoduchšej montáži na meraný vodič - bez prerušenia meraného okruhu a v ich minimálnej hmotnosti. Nemajú jadro, neskresľujú meranú hodnotu prúdu ani pri mnohonásobnom prekročení nominálnej hodnoty. Nevýhodou je ich malá citlivosť, sú vhodné hlavne na meranie veľkých prúdov - 500A a viac. WAGO má v ponuke rogowského cievky pre nominálny prúd 500A, 2000A a 4000 A, je možné použiť akékoľvek cievky s citlivosťou 22,5 mV / kA. Veľmi málo používanou metódou je meranie prúdu cez bočník. Vhodná je hlavne pre meranie DC prúdov, k tomuto máme určený jeden typ meracieho modulu [750-494/000-005](#). Môže merať AC aj DC sieť. Vstupná impedancia pre pripojenie bočníka je 15 kOhm.



IO moduly pre meranie elektrických veličín

Do bohatej ponuky príslušenstva pre meracie moduly WAGO patria aj [odpojovacie a skratovacie svorkovnice](#) zjednodušujúce zapojenie meracích okruhov. Odpojovací mechanizmus je skonštruovaný tak, aby v rovnakom čase, jedným pohybom odpojil napäťové okruhy a súčasne vyskratoval prúdové okruhy, ktoré po ďalšom pohybe ovládacej páky tiež odpojí.



Svorkovnice sú v ponuke pre jedno- a trojfázové merania, pre meranie prúdu v troch, alebo štyroch vodičoch, prípadne v kombináciách len pre napäťové, len pre prúdové, alebo kombinované okruhy. Dodávajú sa už vyskladané a vybavené potrebným príslušenstvom, nemajú označovacie štítky, tie si rieši zákazník podľa jeho zvyklostí. Štítky sa dajú objednať ako všeobecné príslušenstvo k radovým svorkám WAGO. Dajú sa vyskladať aj individuálne z jednotlivých svoriek a ich príslušenstva.

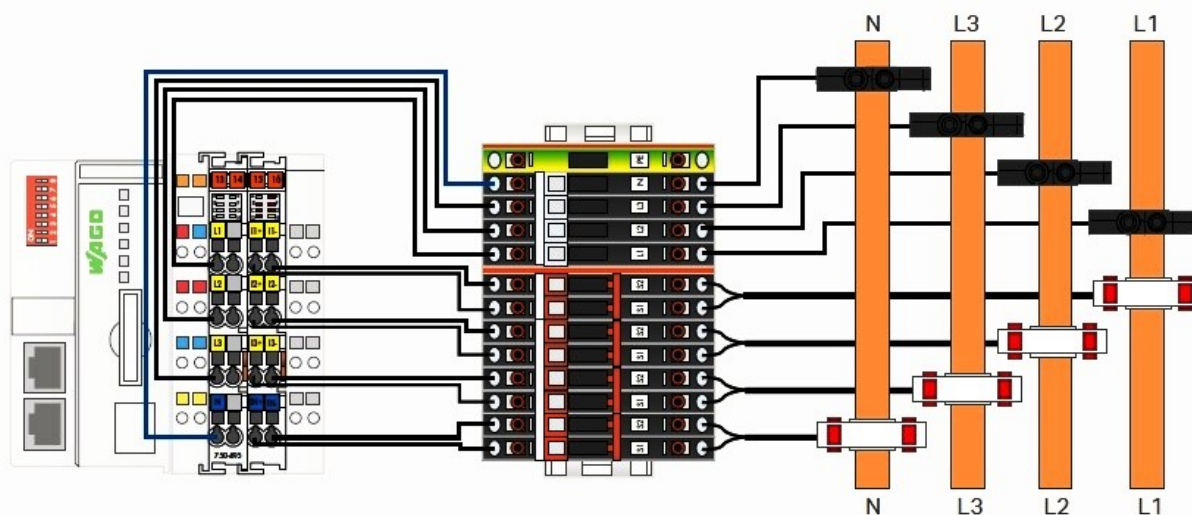


Schéma zapojenia meracieho okruhu modulu 750-495 s meraním prúdu aj v neutrálnom vodiči s použitím odpojovacej a skratovacej svorkovnice.

Pre správne navrhnutie výkonu prúdového transformátora vzhľadom na dĺžku a prierez vodičov prúdového okruhu meracieho systému môžete využiť softvérový nástroj [WAGO Interface Configuration Software](#). Je to voľne dostupný softvérový nástroj k nastavovaniu parametrov mnohých elektronických produktov WAGO. Jednou z jeho funkcií je aj konfigurátor pre meracie prúdové okruhy. Podporuje len výpočty pre meracie prúdové transformátory z katalógu WAGO, pre iné typy nemá v databáze potrebné údaje. Činnosť v tomto prostredí je veľmi jednoduchá, dáta sa zadávajú intuitívne, ale na našej stránke je k dispozícii slovenský manuál.

Problematika merania elektrických veličín v jedno- a trojfázových sieťach je podrobne popísaná v brožúre:

[Current and Energy Measurement Technology.](#)

Nájdete ju v skupine Brožúry / Interface Electronic.