

# **Připojovací podmínky pro umístění měřících zařízení v odběrných místech napojených ze sítě vysokého napětí**

**Veolia Průmyslové služby ČR, a.s.**

*Sídlo:* Zelená 2061/88a, Mariánské Hory, 709 00 Ostrava  
*Doručovací číslo:* 70974. Společnost zapsána v obchodním  
rejstříku vedeném Krajským soudem v Ostravě pod sp. zn. B 3722.  
*IČO:* 278 26 554, *DÍČ:* CZ27826554  
*Tel.:* + 420 556 206 521, *Zákaznická linka:* 800 800 860  
[www.vpscr.cz](http://www.vpscr.cz), [www.veolia.cz](http://www.veolia.cz)

*Držitel certifikátů:* environmentálního řízení dle ČSN  
EN ISO 14001, bezpečnosti a ochrany zdraví při práci  
dle ČSN OHSAS 18001.

## **1 Obecné podmínky, soulad s legislativou**

Tento dokument je vytvořen v souladu se zákonem č. 458/2000 Sb., navazuje na Pravidla provozování distribuční soustavy (PPDS) – Přílohu 5 Fakturační měření a určuje podrobněji technické požadavky na umístění a zapojení měřících zařízení v odběrných místech napojených na napěťovou hladinu nn.

Způsob umístění a zapojení měřícího zařízení musí být zákazníkem projednán s příslušným pracovníkem společnosti **Veolia Průmyslové služby a.s. (dále VPS)** před započítáním elektroinstalačních prací. Pokud nebyla tato zásada dodržena a umístění, popř. zapojení měřících zařízení neodpovídá ustanovením zákona č. 458/2000 Sb., v platném znění a těmto připojovacím podmínkám, není povinností VPS osadit měřící zařízení a započít dodávku elektřiny.

Znění Pravidel provozování distribuční soustavy lze najít na internetových stránkách [www.vpscr.cz](http://www.vpscr.cz), kde jsou uvedeny i související legislativní dokumenty a technické normy.

Názvosloví, použité značky a symboly předpokládají základní vědomosti v dané problematice.

## **2 Všeobecné zásady platné pro měření elektrické energie**

Měřením se zjišťuje množství dodané nebo odebrané činné a jalové elektřiny.

Zákazník nebo výrobce je povinen před zahájením výstavby odběrného (předávacího) místa (OPM) nebo před realizací jeho změny či úpravy, která ovlivní parametry stávajícího měření předložit odpovědnému pracovníkovi VPS projektovou dokumentaci k odsouhlasení.

Množství odebrané nebo dodané elektřiny je měřeno zpravidla v místě (OPM), kde elektřina přechází ze zařízení DS do zařízení zákazníka (výrobce), a to podle údajů vlastního měřícího zařízení, které zákazníkovi (výrobci) namontuje a zapojí. Vymezení povinností zákazníků (výrobců) při úpravě odběrných (předávacích) míst a podrobnosti k úhradě nákladů spojených s měřením jsou obsaženy v PPDS, Příloha č. 5.

VPS si vyhrazuje právo na přezkoušení správnosti zapojení měřících transformátorů (dále MT) a zaplombování všech částí měřícího zařízení majících vliv na jeho správnou funkci, tj. elektroměrů, MT, pomocných přístrojů včetně všech svorkovnicových krytů a pod., a dále všech neměřených částí odběrného elektrického zařízení.

Měřící souprava a zařízení pro přenos dat je majetkem VPS a zákazník (výrobce) na něm nesmí provádět žádné úpravy ani zásahy. To se vztahuje i na opatření provedená k zajištění měřícího zařízení proti neoprávněným manipulacím. Zákazník (výrobce) musí vytvořit podmínky k tomu, aby umožnil pracovníkům VPS provádět kontrolu, odečet, údržbu, výměnu i odebrání měřícího zařízení.

Zákazník (výrobce) je povinen pečovat o měřicí zařízení v majetku VPS a zařízení pro přenos dat tak, aby nedošlo k jeho poškození, zničení nebo odcizení, sledovat řádný chod měřicí soupravy a neprodleně ohlásit veškeré závady na měření.

### **3 Primární měření**

Primární měření (tj. měření na straně vyššího napětí transformátoru) používáme vždy v případě připojení více transformátorů nebo v případě použití jednoho transformátoru, obvykle o příkonu vyšším než 400 kVA.

MTP jsou osazeny v krajních fázích L1, L3 (zákazníci připojeni k DS vn), nebo jsou osazeny ve všech fázích L1, L2, L3 (zákazníci připojeni k DS vvn). MTP se osazují do přípojníc za podélným odpojovačem, tj. na straně zařízení zákazníka (výrobce) před vývodem pro jeho silový transformátor. Při napájení více přívodů se MTP umístí přednostně tak, aby se dalo použít jedné sady MTP. Pokud takovéto uspořádání není možné, může být použito součtové měřicí soupravy. Pokud MTP budou umístěny uvnitř kobky (skříně) podélného odpojovače, musí být dveře této kobky (skříně) zaplombovány plombou VPS (musí být konstrukčně přizpůsobeny k zaplombování).

MTN se umísťují v primární části zařízení zákazníka (výrobce), v samostatné kobce (skříně) měření, s předřazenými pojistkami (předřazeným jištěním) 2A, pokud již není MTN vybaven pojistkami od výrobce. Dveře kobky nebo skříně musí umožňovat zaplombování. Je-li zařízení vybaveno odpojovačem napětí, musí být jeho pohon zaplombován v zapnuté poloze. Lze použít dva dvoupólové nebo tři jednopólové MTN.

### **4 Sekundární měření**

Sekundární měření (t.j. měření na straně nižšího napětí transformátoru) používáme v případě připojení jednoho transformátoru do maximálního příkonu 1000 kVA včetně, když nelze použít primární měření.

MTP se osadí ve všech třech fázích vždy za hlavním jističem (ve směru od silového transformátoru) ve vstupním poli hlavního rozváděče nn. Při měření více vývodů ze společných přípojníc hlavního rozváděče nn se MTP umístí za jističem odbočující větve pro jednotlivé vývody. Pro jakékoliv přístroje zákazníka (osvětlení, zásuvky, ampérmetry, podružné elektroměry, ochrany nebo kompenzace účinníku) musí být vždy osazeny samostatné MTP, které se umístí do měřené části přípojníc (za MTP pro fakturační měření).

Napěťový obvod pro měřicí soupravu se připojí přímo z přípojníc jednotlivých fází v místě umístění MTP, za hlavním jištěním a před MTP obchodního měření. Střední vodič N se připojí z přípojnice PEN v tomtéž poli (skříně) hlavního rozváděče. Napěťový obvod pro potřeby zákazníka ve vstupním poli (voltmetry, osvětlení rozváděče, zásuvky) musí být připojen až za MTP fakturačního měření v majetku VPS.

Vstupní pole hlavního rozváděče nn, jakož i všechna pole, v nichž jsou umístěny měřicí soupravy, MTP pro měření v majetku VPS nebo v nichž jsou neměřené části, musí být ze všech stran plně zakryty a odnímatelné kryty zaplombovány (musí být upraveny pro zaplombování) plombou VPS

## **5 Elektroměry**

K měření odběru popř. dodávky činné a jalové elektrické práce a výkonu v obchodním styku se používají elektroměry, které jsou dle zákona o metrologii č. 505/1990 Sb. v platném znění stanovená měřidla.

U zákazníků s měřením v napěťové úrovni nn se používají třísystémové čtyřvodičové elektroměry.

U zákazníků s měřením v napěťové úrovni vn se používají zpravidla dvousystémové třívodičové elektroměry.

U zákazníků s měřením v napěťové úrovni vvn se používají třísystémové čtyřvodičové elektroměry.

Třída přesnosti použitých elektroměrů pro sekundární měření a primární měření vn, vvn je stanovena vyhláškou 218/2001 v platném znění.

Údaje naměřené a poskytované elektroměrem zpravidla zohledňují převody připojených MT. Pokud je v odůvodněných případech nutné pro určení správné naměřené hodnoty násobit údaje elektroměru násobitelem N, je jeho hodnota uvedena na štítku elektroměru.

Do napěťových přívodů statických elektroměrů je nutno instalovat pojistkové odpínače s pojistkou 2 A a dostatečnou vypínací schopností. (např. typ OPV-10 výrobce OEZ Letohrad). Odpínač musí být umístěn před zkušební svorkovnicí, v její blízkosti. Funkční schéma základních zapojení měřících souprav u zákazníků kategorie A, B a malých zdrojů energie jsou uvedena v přílohách.

## **6 Měřicí transformátory proudu a napětí**

Měření u zákazníků kategorie A, B a u výrobců se provádí vždy s použitím MTP a při primárním měření také MTN. MT jsou podle zákona o metrologii č. 505/1990 Sb. v platném znění stanovená měřidla, musí být schváleného typu a úředně ověřeny. To znamená, že budou opatřeny úřední značkou a letopočtem (min. posledním dvojčíslem letopočtu) posledního ověření.

MT jsou v majetku provozovatele odběrného elektrického zařízení.

Převod MTP určí odpovědný pracovník VPS na základě rezervovaného příkonu (dříve technického maxima) v projektové dokumentaci, předložené zákazníkem. Pozdější změna rezervovaného příkonu může být důvodem k výměně MTP. Převod MTN (primární měření) určí VPS podle hladiny napětí, na kterou je zákazník (výrobce) připojen.

Do oběhu lze uvést pouze měřidlo, jehož typ byl schválen. Používat lze stanovené měřidlo jen s platným ověřením a nepoškozenou úřední značkou měřidla. Z uvedeného vyplývá, že po celou dobu užívání MT odpovídá jeho vlastník za úřední značku měřidla (její neporušenost). V případě ověřovacího listu nebo jednorázového uznání ověření ÚNMZ odpovídá vlastník za jeho trvalou archivaci pro případ nutnosti jeho předložení, včetně zachování neporušenosti výrobního štítku MT, k němuž se ověřovací list vztahuje. V případě neúmyslného poškození úřední značky (nátěry, apod.) je vlastník měřicího zařízení povinen zajistit nové ověření.

Podle zákona o metrologii 505/1990 Sb. § 23 může Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví uložit pokutu až do výše 1 000 000 Kč subjektu, který:

- uvedl do oběhu měřidlo, jehož typ nebyl schválen,
- použil stanovené měřidlo bez platného ověření,
- pozměnil nebo poškodil úřední značku měřidla.

Pro obchodní měření musí být použito samostatného jádra MTP (první jádro) a samostatného vinutí MTN.

Převody a třídy přesnosti musí odpovídat minimálně hodnotám tabulce.

**Rozváděč musí být bez odnímatelného krytu v následujících případech:**

		tp	převod
vvn	MTP	0,2S	$x/1(5)A$
	MTN	0,2	110000/V3/100/V3 V
vn	MTP	0,5S	$x/5 A$
	MTN	0,5	$x/V3 / 100/V3 V$ pro jednopólově izolované MTN $x/V3 / 100/3 V$ pro dvoupólově izolované MTN v Aronově zapojení
nn	MTP	0,5S	$x/5 A$
	MTN	-	-

Provedení „S“ je vyžadováno u odběrů (dodávky) kde dochází ke značnému kolísání zatížení v čase. U odběrů s rovnoměrným diagramem je použití MTP ve třídě „S“ doporučeno.

V soustavě vn se použije Aronova zapojení – MTP ve fázích L1 a L3, MTN lze použít dvoupólově izolované. V soustavě vvn a nn bude měření ve všech fázích.

Jmenovitá zátěž MTP a MTN musí být volena s ohledem na spotřebu měřicích přístrojů, zapojených v sekundárním obvodu a ztráty, způsobené spojovacím vedením. Skutečná zátěž MT musí být v rozsahu 25-100% jmenovité zátěže jádra (vinutí) včetně ztrát na vinutí. VPS nedovoluje používat vyšší jmenovité zátěže než 10VA, pokud není výpočtem prokázána vyšší hodnota.

Na sekundární obvod měřicího vinutí MTN nelze připojit přístroje zákazníka (výrobce).

Do sekundárního obvodu měřicího vinutí MTP, sloužící pro měření v majetku

VPS. není dovoleno připojovat jiné přístroje (ampérmetry, wattmetry). Zejména není dovoleno používat měřicí vinutí (jádro) k napájení ochran. Pokud jsou instalovány vícejádrové MTP, musí být smyčka nevyužívaného sekundárního vinutí (jádra) spolehlivě uzavřena.

## 7 Spojovací vedení

Spojovací vedení (majetek zákazníka, výrobce) mezi MTP, MTN se zkušební svorkovnicí v rozváděči nebo skříni měření bude provedeno bez přerušení v celé délce a bude chráněno např. v pancéřové trubce, ocelové hadici nebo v jiném rovnocenném provedení. Pokud je nutno z konstrukčního hlediska použít svorkové spoje, musí být spoje uzpůsobeny k spolehlivému zaplombování.

Spojovací vedení může být provedeno měděnými izolovanými vodiči nebo kabelem, např. CYKY a vedeno odděleně zvlášť pro MTP a MTN. Barvy vodičů musí odpovídat příslušné technické normě.

Minimální průřez pro převod  $x/1A$  je  $2,5\text{mm}^2$ , minimální průřezy pro převod  $x/5A$  podle tabulky

Vzdálenost mezi MT a elektroměrem	Okruh	Průřezy vodičů
do 5 m délky	proudový	2,5 mm <sup>2</sup> Cu
	napěťový	1,5 mm <sup>2</sup> Cu
do 20 m délky	proudový	4 mm <sup>2</sup> Cu
	napěťový	2,5 mm <sup>2</sup> Cu
do 60 m délky	proudový	6,0 mm <sup>2</sup> Cu
	napěťový	4,0 mm <sup>2</sup> Cu

### Soustava vvn:

Napěťové obvody od MTN budou v ovládací skříni 110kV jištěny samostatným plombovatelným jističem 6 A. Tento jistič musí být opatřen nápisem „Nevypínat – fakturační měření“. Průřez bude navržen na základě délky vodičů a připojené zátěže s ohledem na dovolený úbytek napětí max. 0,1%.

#### Soustava vn:

Uložení kabelů od MTN musí odpovídat ČSN 33 2000-4-473 čl. 473.2.3. Průřez bude navržen na základě délky vodičů a připojené zátěže s ohledem na dovolený úbytek napětí max. 0,2%.

#### Soustava nn:

Napětí se měří přímo ve třech fázích. Propojení připojovacích bodů se zkušební svorkovnicí ZS1b v USM bude provedeno vodiči podle Tab. 2.

### **8 Rozváděče a skříně měření**

Elektroměrová souprava nebo elektronický elektroměr se doporučuje umístit do samostatného rozváděče nebo skříně měření – typové skříně USM nebo SM. Použitý typ musí být schválen odpovědným pracovníkem VPS Před rozváděčem nebo skříní měření musí být volný prostor o hloubce alespoň 800 mm s rovnou plochou. Střed elektroměru má být ve výšce asi 1500-1700 mm od podlahy nebo upraveného terénu. V technicky zdůvodněných případech (např. je-li více přístrojů nad sebou) mohou být středy okének elektroměrů ve výši 700-1700 mm od podlahy. Skříně měření musí být umístěny tak, aby bylo možné provést plné otevření vnějších dveří skříně i výklopného panelu. Rozváděče a měřicí skříně musí být v provedení, které vyhovují prostředí, ve kterém jsou umístěny. Krytí rozváděčů a skříní musí odpovídat vnějším vlivům podle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51.

Měřicí a telekomunikační přístroje se umísťují odděleně od ostatních prvků měřicí soupravy. Pro jejich montáž musí být na panelu v rozváděči nebo ve skříní měření dostatečné místo.

Na přední část panelového rozváděče se umísťují především elektroměry, součtové přístroje, kodéry, časové spínače, modemy, zkušební svorkovnice, ovládací tlačítka, rozhraní výstupních impulsů (optočleny). Všechny uvedené přístroje musí být opatřeny plombovatelnými kryty.

V zadní části pole panelového rozváděče za výklopným panelem (ne zezadu) se umísťují pojistkové odpínače, zásuvky 230 V AC a ostatní prvky instalace. Může zde být umístěna zkušební svorkovnice, pokud se nevejde na přední panel. Zadní část panelového rozváděče musí být uzavíratelná a přizpůsobená k zaplombování.

Telefonní zásuvku pro modem se doporučuje umístit vně v bezprostřední blízkosti skříně, která musí být uzpůsobena pro zatažení telefonní přípojky pro modem. V případě, kdy je skříně měření umístěna na veřejně přístupném místě se telefonní zásuvka osadí do skříně na zadní panel.

Pokud jsou všechny prvky měřicí soupravy umístěny v jednom prostoru rozváděče (rozvodnice) nebo skříně měření musí být části s neměřenou elektřinou opatřeny plombovatelnými kryty.

Typizované skříně měření jsou vnitřně odlišně zapojeny pro sekundární a primární měření.

Skříně měření se umísťují přednostně mimo prostor vn, nejlépe v prostoru rozvodny nn.

## **9 Zkušební svorkovnice**

Zkušební svorkovnice musí být osazena u všech druhů nepřímých měření. Je určena pro elektrická zařízení, kde je požadována výměna nebo kontrola měřicích přístrojů během provozu (při odpojování nebo připojování elektroměrů v sekundárních obvodech proudových a napěťových transformátorů). Zkušební svorkovnice se montuje v blízkosti elektroměru, vždy ve vodorovné poloze tak, aby napěťové propojky v poloze rozpojení spadly dolů (viz schémata zapojení). Preferujeme kompaktní, nerozebíratelné svorkovnice (např. ZS1A resp.ZS1B).

## **10 Rozhraní pro využití výstupu z elektroměru**

Elektronické elektroměry mají možnost pomocí výstupních impulsů dodávat zákazníkovi (výrobci) informace o spotřebě činné i jalové energie a registrační periodě pro monitorování spotřeby nebo regulaci odběru. Tyto výstupní impulsy je možné využívat jen přes rozhraní s galvanickým oddělením vstupních obvodů (optočlen). Lze použít jen takový typ rozhraní, jehož použití bylo schváleno společností VPS Optočlen si pořizuje na svůj náklad zákazník (výrobce). Napojení optočlenu na měřicí soupravu provede odpovědný pracovník VPS za úhradu. Ke každému kontaktu je možné připojit vždy jen jedno rozhraní.

VPS nepřebírá žádné záruky za poskytování těchto bezplatných informací (impulsů z elektroměrů) a za případné překročení sjednaných hodnot elektrické práce, výkonu a za nedodržení předepsané hodnoty účinníku.

VPS doporučuje svým zákazníkům (výrobčům) aby si pro účely monitoringu a řízení provozu pořídili takové zařízení, u kterého lze uživatelsky nastavit váhy impulsů pro případ výměny měřicí soupravy.

## **11 Poskytnutí telekomunikačního připojení**

Zákazníci a výrobci elektřiny s měřením typu A zřizují ve prospěch VPS účastnickou telefonní linku pro realizaci dálkového odečtu a pomocné napájecí napětí pro modem ve smyslu PPDS – Obchodní měření /PPDS, Příloha 5./

Způsob výběru telekomunikačního připojení, umístění tel.zásuvky a zřízení pomocného napětí pro napájení externího modemu konzultuje projektant v případě vzniku nového odběru s odpovědným pracovníkem VPS.

Telefonní linka může být přímá nebo přes provolbovou ústřednu (ne přes spojovatelku) zakončená telefonní zásuvkou typu RJ11 nebo staršího typu s redukcí, umístěná nejdále 1 metr od měřicí soupravy. Lze také instalovat automatický přepínač hovorů, rozlišující hovor na telefon, fax, modem (např. Stelco).



Pro napájení externího modemu zřizuje zákazník (výrobce) zásuvku 230 V AC umístěnou ve skříni měření. V případě, že měřicí souprava není umístěna ve skříni, zásuvka musí být umístěna nejdále 1m od modemu.

Pokud v odůvodněných případech zákazník (výrobce) neposkytne telefonní linku, bude dálkový odečet realizován přenosem GSM. V tomto případě mohou být společnosti

VPS účtovány vícenáklady na provoz GSM.

Způsob provedení komunikačních propojů řeší dokument „VPS Obecné standardy komunikace elektroměrů“

## **12 Závěrečná ustanovení**

Toto pravidlo je závazné pro všechny pracovníky VPS a pověřených firem, kteří se podílejí na výměnách a opravách měřicích souprav u zákazníků kategorie A, B a výrobců elektrické energie.

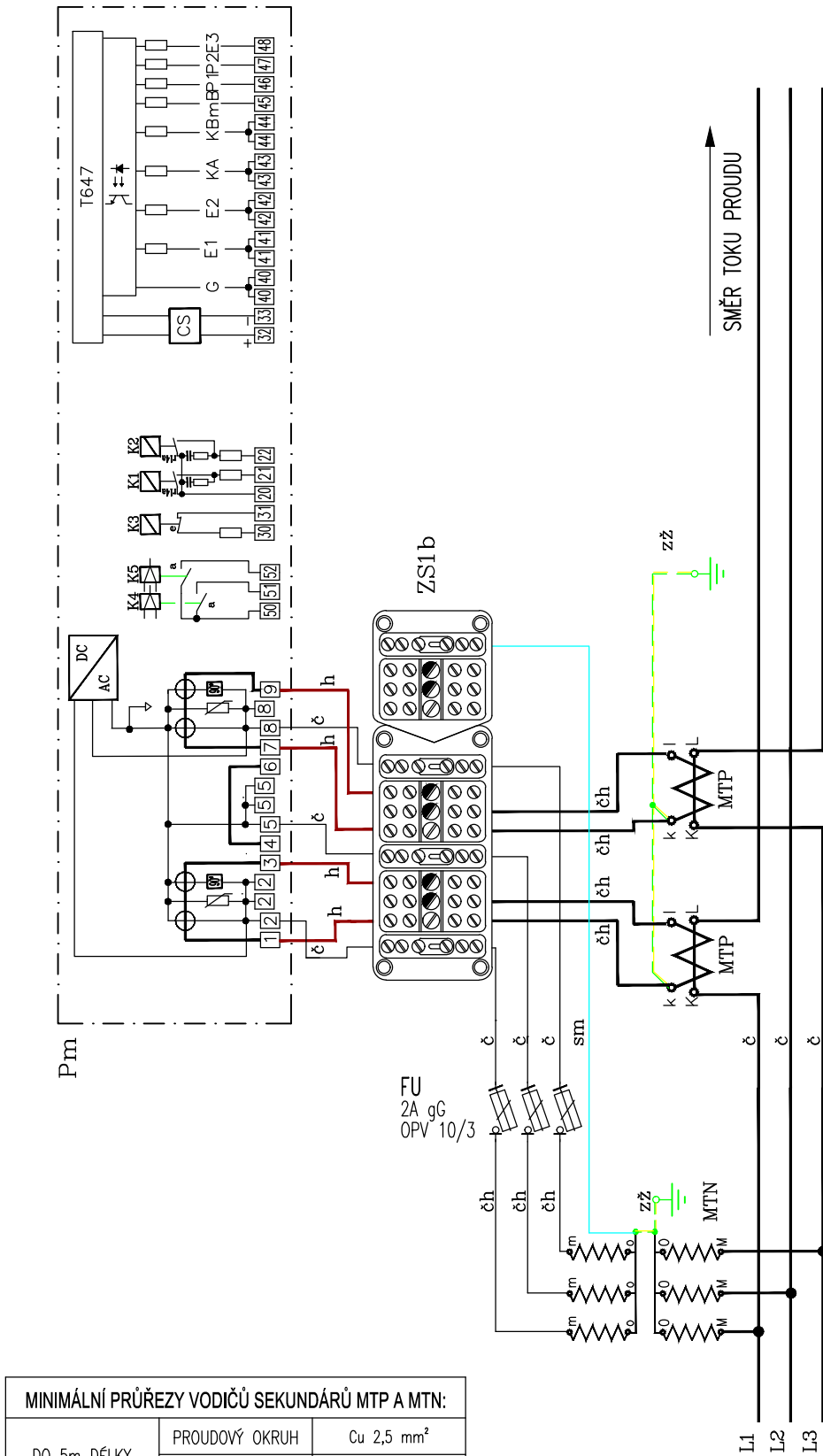
Způsob umístění a zapojení měřicího zařízení u zákazníka (výrobce) musí být zákazníkem (výrobce) nebo jeho zástupcem projednán s odpovědným pracovníkem VPS nejpozději před zahájením elektroinstalačních prací.

Pokud nebyla tato zásada dodržena a umístění, popř. zapojení měřicích zařízení neodpovídá ustanovením tohoto dokumentu, nemá VPS povinnost osadit měřicí soupravu a zahájit dodávku elektřiny.

## **13 Schéma zapojení**

1. VN dvousystémové - MTN jednopólově izolované s uzemněným středem
2. VN dvousystémové - MTN dvoupólově izolované
3. VN dvousystémové - MTN jednopólově izolované s odděleným středem pro IT

# Primární měření VN dvousystémové, MTN jednopólově izolované



**Legenda:**

- Pm – Elektronický elektroměr třířákový čtyřkvadrantní
- ZS1b – Zkušební svorkovnice šroubovací
- MTP – Měřicí transformátor proudu
- MTN – Měřicí transformátor napětí
- FU – Pojistkový odpínač s pojistkou 2A
- – Šroub dotažen

Barevné značení vodičů: č – černý,  
 čh – černý nebo hnědý,  
 h – hnědý,  
 zž – zelenožlutý  
 sm – světle modrý

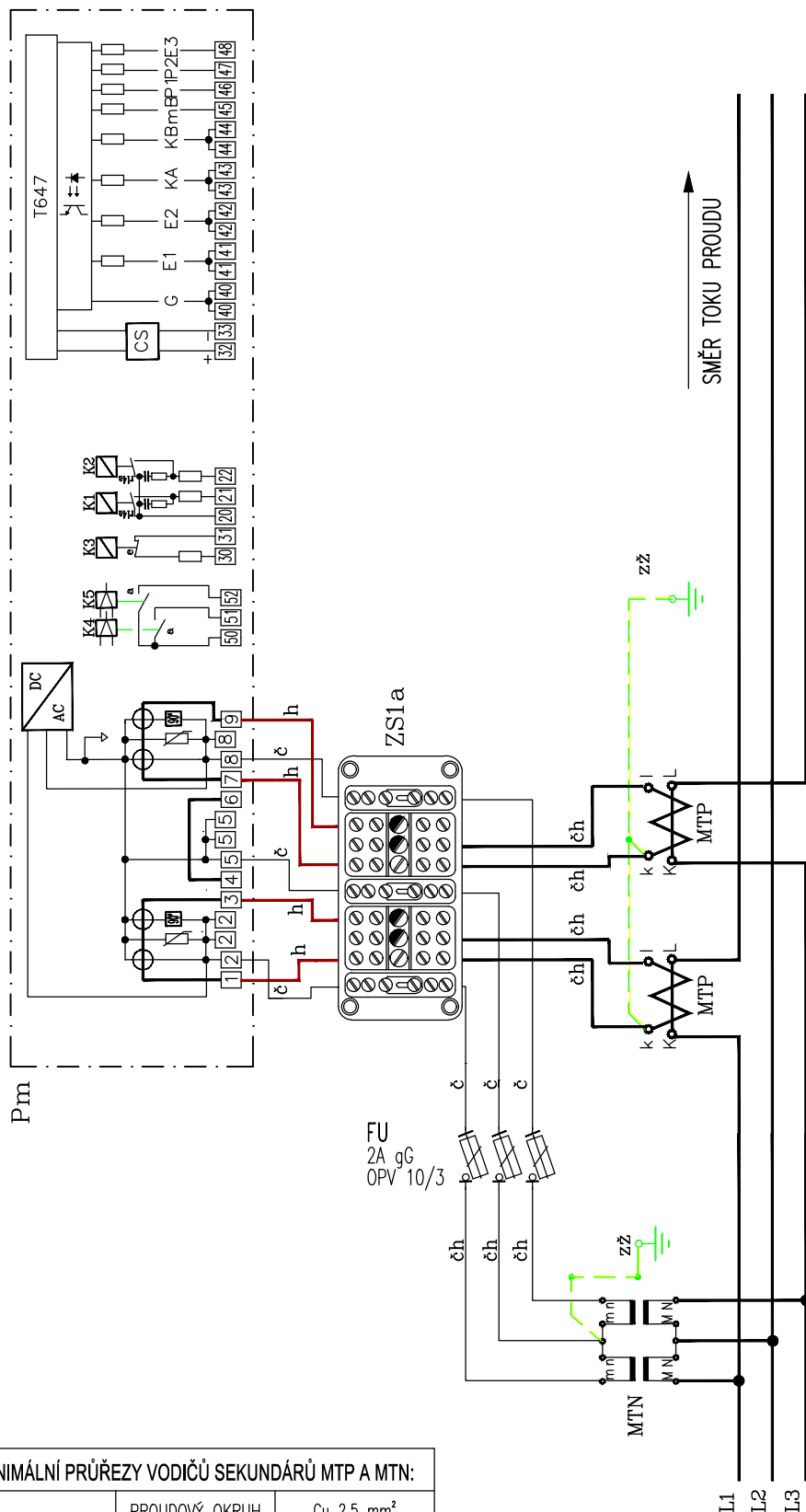
MTP – nové označení svorek: K=P1, L=P2  
 k=S1, l=S2

MTN – označení svorek dle IEC: M=A, O=N  
 m=a, o=n

SMĚR TOKU PROUDU

arch.č. 2016-13-VPS

# Primární měření VN dvousystémové, MTN dvoupólově izolované



MINIMÁLNÍ PRŮŘEZY VODIČŮ SEKUNDÁRŮ MTP A MTN:		
DO 5m DÉLKY	PROUDOVÝ OKRUH	Cu 2,5 mm <sup>2</sup>
	NAPĚŤOVÝ OKRUH	Cu 1,5 mm <sup>2</sup>
DO 20m DÉLKY	PROUDOVÝ OKRUH	Cu 4 mm <sup>2</sup>
	NAPĚŤOVÝ OKRUH	Cu 2,5 mm <sup>2</sup>
DO 60m DÉLKY	PROUDOVÝ OKRUH	Cu 6 mm <sup>2</sup>
	NAPĚŤOVÝ OKRUH	Cu 4 mm <sup>2</sup>

**Legenda:**

- Pm – Elektronický elektroměr třířákový čtyřkvadrantní
- ZS1a – Zkušební svorkovnice šroubovací
- MTP – Měřicí transformátor proudu
- MTN – Měřicí transformátor napětí
- FU – Pojistkový odpínač s pojistkou 2A
- – Šroub dotažen

Barevné značení vodičů: č – černý,  
 čh – černý nebo hnědý,  
 h – hnědý,  
 zž – zelenožlutý

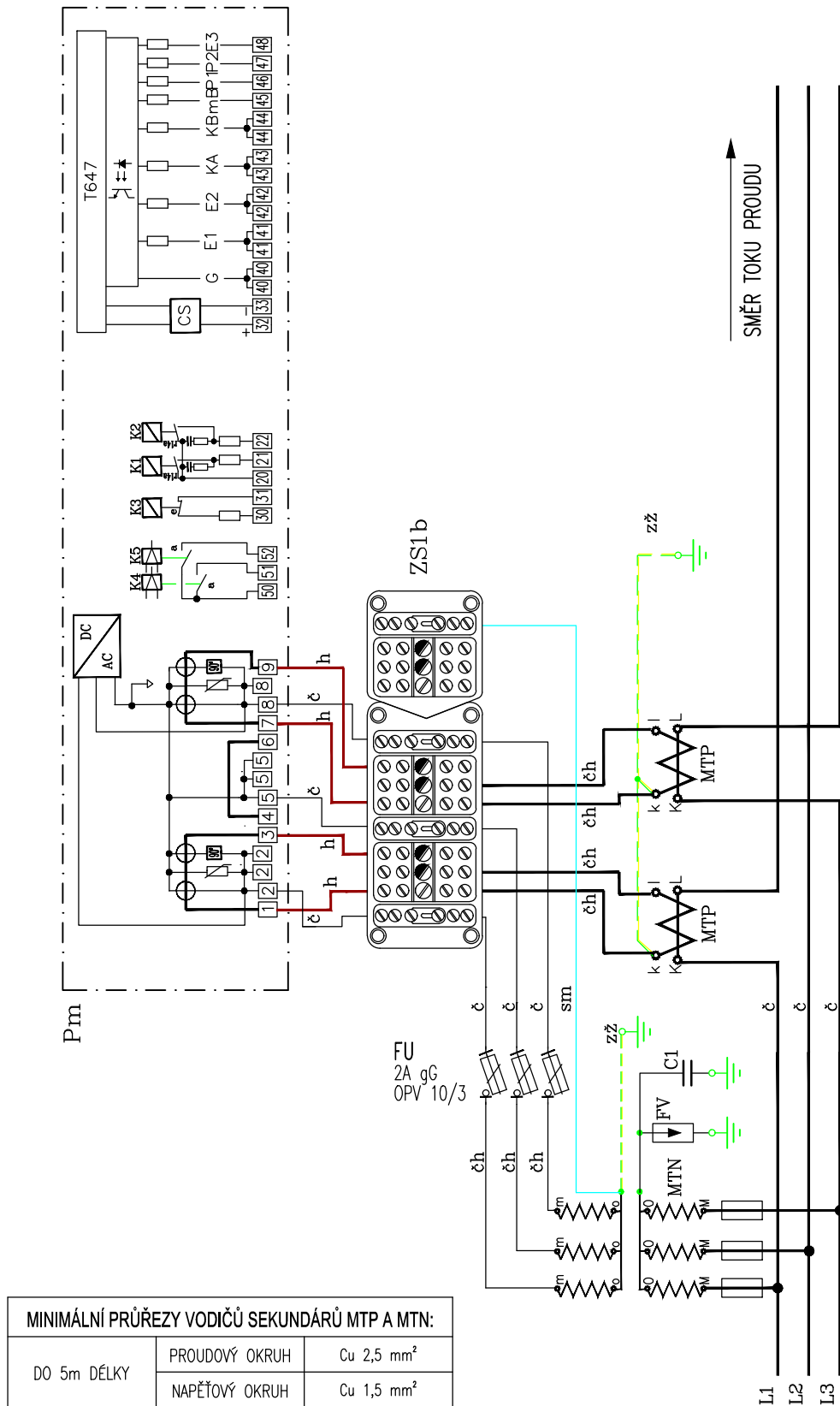
MTP – nové označení svorek: K=P1, L=P2  
 k=S1, l=S2

MTN – označení svorek dle IEC: M=A, N=B  
 m=a, n=b

arch.č. 2016-13-VPS

	STANDARD EL. MĚŘENÍ	2016
	PRŮMYSLOVÉ SLUŽBY ČR, a.s.	ZPRACOVAL: Jaroslav BARTONĚK

# Primární měření VN dvousystémové, MTN jednopólově izolované pro IT sítě 6 kV s hlídačem izolačního stavu



## Legenda:

- Pm – Elektronický elektroměr třífázový čtyřkvadrantní
- ZS1b – Zkušební svorkovnice šroubovací
- MTP – Měřicí transformátor proudu
- MTN – Měřicí transformátor napětí
- FU – Pojistkový odpínač s pojistkou 2A
- – Šroub dotažen
- FV – svodič přepětí 35kA, 0,9kV
- C1 – oddělovací kondenzátor 4uF, 1,5kV
- MTP – nové označení svorek: K=P1, L=P2  
k=S1, l=S2
- MTN – označení svorek dle IEC: M=A, O=N  
m=a, o=n

- Barevné značení vodičů:
- č – černý,
  - čh – černý nebo hnědý,
  - h – hnědý,
  - zž – zelenožlutý
  - sm – světle modrý

MINIMÁLNÍ PRŮŘEZY VODIČŮ SEKUNDÁRŮ MTP A MTN:		
DO 5m DÉLKY	PROUDOVÝ OKRUH	Cu 2,5 mm <sup>2</sup>
	NAPĚŤOVÝ OKRUH	Cu 1,5 mm <sup>2</sup>
DO 20m DÉLKY	PROUDOVÝ OKRUH	Cu 4 mm <sup>2</sup>
	NAPĚŤOVÝ OKRUH	Cu 2,5 mm <sup>2</sup>
DO 60m DÉLKY	PROUDOVÝ OKRUH	Cu 6 mm <sup>2</sup>
	NAPĚŤOVÝ OKRUH	Cu 4 mm <sup>2</sup>

arch.č. 2016-13-VPS

	STANDARD EL. MĚŘENÍ	2016
	PRŮMYSLOVÉ SLUŽBY ČR, a.s.	ZPRACOVAL: Jaroslav BARTONĚK