



## Technické podmínky připojení k Lokální distribuční soustavě železnice, část 1 – obchodní měření

### OBSAH:

1.	Úvod.....	2
1.1.	Související legislativa .....	2
1.2.	Společné základní pojmy .....	2
2.	Připojovací podmínky pro odběr z napěťové hladiny NN (kategorie C a D) .....	3
2.1.	Úvod.....	3
2.2.	Použité názvosloví .....	3
2.3.	Hlavní domovní skříně, hlavní domovní vedení a odbočky k elektroměrům .....	4
2.4.	Umístění měřicího zařízení .....	5
2.5.	Obecné podmínky pro montáž měřicích zařízení v měřicích místech .....	6
2.6.	Měřicí zařízení v přímém zapojení .....	9
2.7.	Měřicí zařízení v zapojení s MTP .....	10
2.8.	Neměřené odběry .....	10
3.	Připojovací podmínky pro odběr z napěťové hladiny VN a VVN (velkoodběr).....	12
3.1.	Účel .....	12
3.2.	Použité zkratky.....	12
3.3.	Všeobecné zásady platné pro měření elektrické energie .....	12
3.4.	Primární měření.....	13
3.5.	Sekundární měření .....	13
3.6.	Elektroměry .....	13
3.7.	Měřicí transformátory proudu a napětí.....	14
3.8.	Spojovací vedení .....	15
3.9.	Rozváděče a skříně měření.....	15
3.10.	Zkušební svorkovnice .....	16
3.11.	Rozhraní pro využití výstupu z elektroměru .....	16
4.	Závěrečná ustanovení.....	17
5.	Přílohy.....	18
	Příloha č. 1: Schémata zapojení měřicích souprav a dálkového odečtu .....	18
	Příloha č. 2: Stanovená ověřená měřidla pro použití v LDSŽ .....	19
	Příloha č. 3: Výpočet měsíční paušální spotřeby elektrické energie .....	19

Ing. Stanislav Kupa  
ředitel SZE Hradec Králové, v.r.

## 1. Úvod

V souladu s platným zněním Energetického zákona a pro sjednocení postupů při měření odběru elektřiny u zákazníků připojených z Lokální distribuční soustavy železnice (dále jen LDSŽ) z nízkého napětí (dále jen NN), vysokého a velmi vysokého napětí (dále jen VN, VVN), vydává SŽDC, s.o. SŽE Hradec Králové jako provozovatel lokální distribuční soustavy v rámci své působnosti připojovací podmínky pro osazení měřicích zařízení pro **měření typu A, B, C, platné pro nová, rekonstruovaná nebo stávající odběrná místa bez platné rezervace příkonu.**

Účelem dokumentu je sjednocení postupů při měření odběru a dodávky elektřiny a stanovení podmínek pro umístění a zapojení základních druhů měřicích zařízení u odběratelů kategorie A, B, C, D a výrobců elektrické energie (dále jen zákazníků).

Způsob umístění a zapojení měřicího zařízení musí být zákazníkem nebo jeho zástupcem projednán se SŽDC, s.o. SŽE Hradec Králové před realizací plánovaného odběrného zařízení.

Pokud nebyla tato zásada dodržena a umístění, popř. zapojení měřicích zařízení neodpovídá ustanovením těchto připojovacích podmínek, není povinností SŽE Hradec Králové osadit měřicí soupravu a tím připojit odběrné místo k LDSŽ a umožnit dodávku elektřiny.

### 1.1. Související legislativa

#### **Zákony a vyhlášky v platném znění:**

Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon).

Vyhláška ERÚ č. 51/2006 Sb., kterou se stanoví podmínky připojení k elektrizační soustavě.

Vyhláška MPO č.218/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti měření elektřiny a předávání technických údajů.

Zákon č. 505/1990 Sb. o metrologii.

Pravidla provozování distribuční soustavy schválená Energetickým regulačním úřadem část 4 a 5.

### 1.2. Společné základní pojmy

#### **Zákazník**

odběratel kategorie A, B, C, D a výrobce elektrické energie ve smyslu vyhlášky č. 541/2005 Sb., v platném znění

#### **Odběratel kategorie A**

Je zákazník připojený k DS s napětím mezi fázemi vyšším než 52 kV.

#### **Odběratel kategorie B**

Je zákazník připojený k DS s napětím mezi fázemi od 1 kV do 52 kV včetně.

#### **Odběratel kategorie C**

Je zákazník připojený k DS s napětím mezi fázemi do 1 kV včetně, který není odběratelem kategorie A, B nebo D.

#### **Odběratel kategorie D**

Fyzická osoba, jejíž odběrné místo je připojeno k distribuční soustavě s napětím mezi fázemi do 1 kV včetně a která odebrá elektřinu k uspokojování její osobní potřeby související s bydlením nebo osobních potřeb členů její domácnosti; za odběratele kategorie D se považuje i fyzická nebo právnická osoba v rozsahu odběru elektřiny pouze pro potřeby správy a provozu společných částí domu sloužících pouze pro společné užívání vlastníků nebo uživatelům bytů.

#### **Výrobce elektřiny**

Je fyzická či právnická osoba, která vyrábí elektřinu a je držitelem licence na výrobu elektřiny.

#### **Provozovatel distribuční soustavy**

Je fyzická nebo právnická osoba, která je držitelem licence na distribuci elektřiny.

### **Distribuční soustava**

Je vzájemně propojený soubor vedení s provozním napětím 110 kV a nižším sloužící k zajištění distribuce (dopravy) elektřiny na vymezeném území ČR včetně systému měření, ochranné, řídicí, zabezpečovací, informační a telekomunikační techniky. DS je zřizována ve veřejném zájmu.

### **Lokální distribuční soustava**

Distribuční soustava, která není přímo připojena k přenosové soustavě.

### **Elektrická přípojka**

Je určena k připojení odběrných elektrických zařízení zákazníka.

### **Rezervovaný příkon**

Je hodnota elektrického příkonu sjednaná s dodavatelem pro dané odběrné místo konečného zákazníka ve výši hodnoty technického maxima nebo hodnoty hlavního jističe před měřicím zařízením, na základě které se určuje podíl zákazníka na oprávněných nákladech provozovatele DS s připojením a se zajištěním rezervovaného příkonu.

Pro zákazníka se jedná o smluvní hodnotu elektrického příkonu pro jednotlivá místa připojení k DS, na základě které se určuje podíl zákazníka na oprávněných nákladech provozovatele DS spojených s připojením.

### **Místo připojení**

Je místo připojení k DS stanovené provozovatelem distribuční soustavy ve stanovisku k žádosti o připojení.

### **Měřicí zařízení**

Veškeré zařízení pro měření, přenos a zpracování naměřených hodnot. Jedná se zejména o elektroměry, měřicí transformátory, spínací prvky, modemy a registrační stanice, včetně spojovacích vedení pro přenos naměřených hodnot. Jedno měřicí zařízení může být složeno i z více elektroměrů.

### **Měřicí souprava**

Část měřicího zařízení pro měření el. energie, které je majetkem SŽDC, s.o. SŽE Hradec Králové jako provozovatele Lokální distribuční soustavy železnice a sloužícího k měření elektřiny a předávání údajů (elektroměry, spínací prvky, modemy apod.).

### **Odběrné místo**

Odběrné místo je místo, kde je instalováno odběrné elektrické zařízení jednoho zákazníka, včetně měřicích transformátorů, do něhož se uskutečňuje dodávka elektřiny

### **Odběrné elektrické zařízení**

Je veškeré elektrické zařízení zákazníka sloužící pro konečnou spotřebu elektřiny připojené k DS buď přímo, přímým vedením, elektrickou přípojkou nebo prostřednictvím společné domovní instalace.

## **2. Připojovací podmínky pro odběr z napěťové hladiny NN (kategorie C a D)**

### **2.1. Úvod**

Tyto technické podmínky jsou platné pro zřizování a rekonstrukci odběrných míst v LDSŽ na hladině NN. Pro zřizování a rekonstrukci vstupních odběrných míst LDSŽ, připojených do sítě nadřazeného PDS je nutné postupovat podle platných technických podmínek příslušného PDS.

Za rekonstrukci se považuje výměna nebo úprava elektrické instalace neměřených rozvodů (hlavního domovního vedení a odboček k elektroměrům) nebo výměna elektroměrového rozváděče či elektroměrové desky.

### **2.2. Použité názvosloví**

#### **Hlavní domovní skříň (HDS)**

Přípojková skříň, ve které končí přípojka NN, není-li dohodnuto jinak, přípojkovou skříní je:

- a) hlavní domovní pojistková skříň - je-li přípojka provedena venkovním vedením
- b) hlavní domovní kabelová skříň - je-li přípojka provedena kabelovým vedením

## **Hlavní domovní vedení (HDV)**

Úsek elektrického vedení mezi HDS a odbočkami k elektroměrům

### **Měřicí místo**

Místo měření elektřiny v odběrném místě zákazníka (elektroměrový rozváděč, elektroměrová deska, rozvodnice a elektroměrové jádro)

### **Měřicí transformátor proudu (MTP)**

Přístrojový transformátor, u něhož je za normálních provozních podmínek sekundární proud v podstatě úměrný primárnímu proudu; rozdíl fáze mezi vektory primárního a sekundárního proudu se při vhodném způsobu zapojení blíží nule.

### **Odbočky k elektroměrům**

Úsek elektrického vedení mezi HDV, případně HDS a měřicím místem.

## **2.3. Hlavní domovní skříně, hlavní domovní vedení a odbočky k elektroměrům**

### **Hlavní domovní skříně**

HDS slouží k jištění a odpojování odběrného zařízení (hlavního domovního vedení nebo odboček k elektroměrům).

HDS, jak pro připojení ze vzdušného vedení, tak z kabelového vedení, musí mít uzávěr na klíč nebo musí být upravena pro zaplombování.

Jištění v HDS musí být minimálně o jeden stupeň vyšší než je jištění před elektroměrem.

Před HDS musí být volný prostor minimálně 800 mm k bezpečnému provádění obsluhy a prací.

### **Umístění HDS – připojení z venkovního vedení**

HDS musí být umístěna na objektu nebo podpěrném bodě ve výšce **2,5 - 3 m** (spodní okraj skříně) nad definitivně upraveným terénem. Tam, kde se uvažuje o přechodu z venkovního vedení na kabelové (v rámci případné rekonstrukce), je možno použít jako HDS i skříň určenou pro připojení z kabelového vedení.

### **Umístění HDS – připojení z kabelového vedení**

HDS musí být umístěna na objektu nebo v pilíři. Spodní okraj skříně musí být **0,6 m** nad definitivně upraveným terénem. Použije-li se pro připojení objektu přípojková skříň, která splňuje požadavky příslušných norem, lze umístit její spodní okraj se souhlasem pracovníka SŽE i níže než 0,6m nad definitivně upraveným terénem před HDS. S ohledem na místní klimatické podmínky může být rozhodnuto pracovníkem SŽE i o jiné výšce umístění.

### **Hlavní domovní vedení**

Hlavní domovní vedení je vedení od HDS až k odbočce k poslednímu elektroměru. Systém HDV a jeho provedení se volí podle dispozice budovy. V budovách nejvýše se třemi odběrateli, tj. obvykle v rodinných domcích, není nutné zřizovat HDV a odbočky k elektroměrům lze provést přímo z HDS za předpokladu osazení nezbytného počtu jistících prvků v HDS. V budovách s více než třemi odběrateli se zřizuje od HDS jedno nebo podle potřeby více hlavních domovních vedení.

HDV:

- musí být provedeno v soustavě TN-C dle ČSN 33 2000-3
- musí být provedeno v souladu s ČSN 33 2130
- musí být vedeno co nejkratší trasou
- musí být umístěno a provedeno tak, aby byl ztížen neoprávněný odběr elektřiny
- musí být provedeno tak, aby byla jeho výměna možná bez stavebních zásahů
- vodiče musí mít stejný průřez po celé délce vedení a nesmí být přerušeny s výjimkou odbočení k elektroměrům z kmenového hlavního domovního vedení

- části instalace, vedené po budově, musí být uloženy v omítce z vnější strany obvodového zdiva budovy
- části vedení, procházející půdou a ty, které není možno vést ve zdivu, musí být provedeny v pancéřových nebo ocelových trubkách s utěsněnými spoji a bez krabic
- elektrorozvodná jádra, kterými prochází HDV, musí být upravena pro zaplombování

Průřez HDV se volí dle ČSN 33 2130 a ČSN 33 2000-4-43, s ohledem na očekávané zatížení s ohledem na úbytky napětí, standardně však **4 x 10 mm<sup>2</sup> Cu (4 x 16 mm<sup>2</sup> Al)**. V doložených případech očekávaného zatížení je možné volit průřez minimálně 2,5 mm<sup>2</sup>

HDV je ve vlastnictví odběratele nebo majitele objektu.

### **Odbočky k elektroměrům**

Odbočky k elektroměrům jsou vedení, která odbočují z HDV pro připojení jednotlivých měřicích míst, případně vychází přímo z HDS, zejména v případech připojení odběrných zařízení rodinných domků za předpokladu osazení nezbytného počtu jističích prvků v HDS.

Odbočky k elektroměrům mohou být jednofázové nebo třífázové a musí být provedeny v soustavě TN-C dle ČSN 33 2000-3.

Jednofázové odbočky k elektroměrům lze provést u zařízení s jističem před elektroměrem s maximální hodnotou **25 A** (maximální soudobý příkon do 5,5 kW u bytů stupně elektrizace A), v ostatních případech musí být odbočky třífázové.

Jednofázové odbočky mají být rovnoměrně rozděleny mezi jednotlivé fáze tak, aby byly všechny fáze HDV pokud možno stejně zatěžovány.

Průřezy vodičů odbočky k elektroměru musí být takové, aby dovolená proudová zatížitelnost vodičů odpovídala alespoň výpočtovému proudu soudobého příkonu odběrného místa.

Odbočky delší než **3 m** musí být jištěny podle ČSN 33 2130 v místě odbočení z HDV. Úbytek napětí musí být v souladu s čl. 4.7.3. této ČSN.

Odbočky od HDV k elektroměrům musí být provedeny a uloženy tak, aby byl ztížen neoprávněný odběr nebo distribuce elektřiny a aby bylo možno vyměnit vodiče bez stavebních zásahů (odbočky k elektroměrům lze uložit v trubkách, kabelových kanálech v dutinách stavebních konstrukcí).

Odbočky k elektroměrům jsou ve vlastnictví odběratele nebo majitele objektu.

## **2.4. Umístění měřicího zařízení**

Měřicí zařízení se zásadně osazuje do elektroměrových rozváděčů nebo do rozváděčů elektroměrových pilířů. U plastových prefabrikovaných pilířů může být zabudovaná také přípojková skříň, jen však pokud je přípojka NN ve vlastnictví zákazníka. Měřicí zařízení je nutno umístit tak, aby byl k němu umožněn přístup oprávněnému zaměstnanci LDSŽ.

Měřicí zařízení je možné také osadit přímo v distribučních rozvaděcích v rozvodně NN.

V budovách, které mají charakter bytových domů, se umísťují elektroměrové rozváděče a elektrorozvodná jádra na chodbě nebo na schodišti, avšak nikoliv na rameni schodiště; elektroměry mohou být též v podzemním podlaží v prostorách s normálními vlivy dle ČSN 33 2000-3. U objektů, ve kterých je více zákazníků (např. železniční stanice, technologická a řídicí centra železniční dopravní cesty, obchodní střediska, domy služeb, hospodářské pavilony apod.), se doporučuje elektroměry soustředit do jednoho místa k tomu účelu vybaveného (např. energetické centrum, rozvodna NN apod.) a se zachováním přístupu pro oprávněné zaměstnance LDSŽ.

U nových OM, které nemají charakter vícebytových domů, se elektroměrový rozváděč umísťuje tak, aby byl přístupný k provádění prací vždy z veřejně přístupného místa. Elektroměrový rozváděč se umísťuje na hranici pozemku, zpravidla do pilíře.

U OM typu rodinných domů, se elektroměrový rozváděč umísťuje do pilíře nebo na vnější stranu objektu tak, aby byl přístupný k provádění prací vždy z veřejně přístupného místa.

V chatových a zahrádkářských osadách, v řadových garážích a podobně se umísťují elektroměry pro několik objektů (zákazníků) v jednom elektroměrovém rozváděči instalovaném co nejbližší k místu

napojení na LDSŽ NN tak, aby byl tento rozváděč přístupný vždy z veřejně přístupného místa. Každé odběrné místo musí být měřeno samostatným měřicím zařízením.

Umístění elektroměrových rozváděčů pro provozovny, obchody apod. stanoví pracovníci LDSŽ individuálně podle charakteru odběrného zařízení, avšak tak, aby byl tento rozváděč přístupný vždy z veřejně přístupného místa.

Nelze-li elektroměr umístit na vnější straně objektu, musí být elektroměr osazen do pilíře měření co nejbližší místa připojení k LDSŽ NN v místě veřejně přístupném a musí být dostatečně chráněn před vlivy prostředí a mechanického poškození.

Způsob připojení a umístění měření odběru elektřiny u atypických případů určují pracovníci LDSŽ. Elektroměry **se nesmějí** osazovat do společných skříní s plynoměry. Výjimku tvoří skříně k tomuto účelu schválené.

Před elektroměrovým rozváděčem, elektrorozvodným jádrem nebo elektroměrovou deskou musí být volný prostor o hloubce a šířce minimálně **800 mm**, umožňující úplné otevření dvířek, s rovnou podlahou nebo definitivně upraveným terénem k bezpečnému provádění obsluhy a prací.

Střed elektroměru musí být ve výšce **1000 – 1700 mm** od podlahy nebo definitivně upraveného terénu. Spodní hrana rozváděče musí být minimálně **600 mm** nad úrovní podlahy nebo definitivně upraveného terénu. Tyto hodnoty nemusí být u LDSŽ dodrženy v případě kabelových rozvodů s venkovními RIS skříněmi, ve kterých je umístěn elektroměr.

V budovách, které mají charakter bytových domů, při umístění elektroměrového rozváděče uvnitř objektu, kdy je nad sebou umístěno více elektroměrů (spínacích prvků), mohou být jejich středy ve výšce **700 - 1700 mm** od podlahy.

Elektroměrový rozváděč musí být proveden tak, aby jeho konstrukce umožňovala spolehlivou vizuální kontrolu všech neměřených rozvodů.

## 2.5. Obecné podmínky pro montáž měřicích zařízení v měřicích místech

Veškerá měřicí místa definovaná v těchto „Připojovacích podmínkách“ musí být provedena v soustavě napětí TN-C (přívod), TN-C případně TN-C-S (vývod) dle ČSN 33 2000-3.

Třífázové elektroměry musí být zapojeny na správný sled fází (L1, L2, L3).

Provedení elektroměrových rozváděčů se doporučuje z plastu nebo povrchově upraveného plechu. Pro připojení odběrného místa z LDSŽ NN smí být použit jen elektroměrový rozváděč, který je ve shodě s příslušnými normami, je vybaven dokumentací dle zákona č.102/2001 Sb. a musí být k němu vydáno prohlášení o shodě dle zákona č. 22/1997 Sb.

Elektroměrové desky z lisovaných plastických hmot podle ČSN 35 7020 se povolují v provedení pro jednofázový elektroměr (rozměr 250 x 450 mm) nebo třífázový elektroměr (rozměr 450 x 450 mm), elektroměr pouze pro odběry s hlavním jističem před elektroměrem **do 63 A**, za předpokladu dodržení krytí stanoveného pro elektroměrové rozváděče.

V elektroměrových rozváděcích, v části určené pro osazení měřicího zařízení, je povolena instalace pouze následujících zařízení:

- jistič před elektroměrem
- jistič v obvodu spínacího prvku **max. 6 A**
- elektroměr
- zařízení pro dálkový odečet elektroměru
- spínací prvek
- svorkovnice nebo přípojnice PEN, případně svorkovnice nebo přípojnice PE a N
- u konstrukcí rozváděčů bez podružné části smí být osazena také vývodní svorkovnice

V rozváděcích pro měřicí zařízení v zapojení s MTP je nutno instalovat navíc:

- zkušební svorkovnici
- pojistkový odpínač pro jištění napěťových obvodů elektroměru
- je zde možné instalovat i měřicí transformátory proudu

Montáž elektroměrů a spínacích prvků musí být umožněna včetně krytů svorkovnic.

Všechna tato zařízení musí být upravena k zaplombování, respektive musí být upraven k zaplombování kryt části rozváděče s těmito přístroji, který odděluje živé neměřené části rozvodu od části měřeného rozvodu.

Přepět'ové ochrany nelze umístit do společného prostoru s elektroměrem a spínacím prvkem. Lze však umístit přepět'ové ochrany **typu B** do ostatních neměřených částí odběrného místa, a to pouze po předchozím odsouhlasení pracovníkem LDSŽ.

Zásady pro umístění:

- a) umístit přepět'ovou ochranu do neměřených částí odběrného elektrického zařízení je možné pouze v souladu s PNE 330000-5
- b) lze používat pouze svodiče přepětí, skříně a elektroměrové rozváděče pro tento účel schválené a vyhovující zákonu č. 22/1997 Sb. a souvisejícím předpisům
- c) místo instalace přepět'ové ochrany v neměřené části musí být vždy zabezpečené proti neoprávněnému odběru elektřiny plombováním

Přístroje pro instalační rozvod za elektroměry a podružné elektroměry se osazují v samostatném rozváděči.

Rozváděče a měřicí místa s elektroměrovou deskou musí být v provedení, které vyhovuje vnějším vlivům dle ČSN 33 2000-3, působících v daném prostoru. Rozváděče a elektrorozvodná jádra s dvěma, po jejichž otevření nejsou přístupné živé části, musí mít po uzavření dveří krytí alespoň **IP 30** v normálních a **IP 43** ve venkovních prostorách; po otevření dveří krytí alespoň **IP 20** v normálních i venkovních prostorách. U měřicích míst umístěných u okraje komunikace, je nutno dodržet krytí **IP 44** pro uzavřený rozváděč.

Před elektroměr se musí osadit hlavní jistič se stejným počtem pólů, kolik je měřených fází elektroměrem. Hlavní jistič před elektroměrem je jisticí zařízení odběratele, které svou funkcí omezuje výši rezervovaného příkonu v odběrném místě a jeho proudová hodnota je vždy součástí sjednané sazby. Proudovou hodnotu jističe před elektroměrem je nutno dimenzovat podle soudobého příkonu odběrného místa v době připojení. U nových odběrných míst a před změnou hodnoty hlavního jističe na stávajících odběrných místech je nutno nechat předem odsouhlasit pracovníkem LDSŽ velikost proudové hodnoty hlavního jističe před elektroměrem.

Jako hlavní jistič před elektroměrem musí být použit pouze jistič:

- a) dle ČSN EN 60 898 a ČSN EN 60 947 s charakteristikou typu **B**. Musí být ve jmenovité řadě **6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125 A**. Charakteristika **C** nebo **D** je přípustná pro spotřebiče s velkým záběrovým proudem a pouze po projednání a odsouhlasení pracovníkem LDSŽ
- b) dle ČSN EN 60 947-2 ed.2. Nadproudová spoušť musí být v rozsahu tří až pěti násobku  $I_n$  (kde  $I_n$  je jmenovitý proud jističe) v čase 0,2 s. Použití nadproudové spouště s funkcí vyšší než při pětinásobku  $I_n$  v čase 0,2 s je přípustné pouze po projednání a odsouhlasení pracovníkem LDSŽ. Musí být ve jmenovité řadě **100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630 A**.

V plombovatelné části rozváděče nesmí být použit jistič s dálkovou vypínací automatikou ve funkci hlavního jističe, kromě speciálních případů řešení zejména zabezpečovacích rozvodů ŽDC

Pro jednofázové odběry je maximální přípustná hodnota jističe **25 A**. U třífázových jističů nesmí být konstrukčně možné samostatně ovládat jednotlivé fáze (nesmí být rozebíratelná propojka mezi jednotlivými póly jističe).

V případě použití jističů s nastavitelnou nadproudovou spouští (výměnným modulem) musí být tyto konstrukčně upraveny tak, aby bylo možné nastavení spouště (výměnného modulu) řádně zaplombovat a aby byla v poloze nastavení výrobcem jasně definovaná hodnota nastaveného proudu. Při nedodržení těchto požadavků bude pro stanovení sazby uvažována maximální nastavitelná hodnota jističe.

Jistící prvek musí být opatřen nezáměnným označením jmenovité hodnoty proudu (např. zvláštní barva ovládací páčky nebo originální štítek s popisem parametrů od výrobce) a jeho vypínací charakteristiky.

V elektroměrových rozváděcích musí být upraveny k zaplombování tyto části měřicího zařízení:

- kryt svorkovnice elektroměru
- kryt hlavního jističe před elektroměrem
- kryt svorkovnice spínacího prvku
- kryt a páčka jističe spínacího prvku v zapnuté poloze
- svorkovnice nebo přípojnice PEN, případně svorkovnice nebo přípojnice PE a N
- kryt ve skříňovém rozváděči (kryt elektrorozvodného jádra) nebo další části rozváděče, které jsou odnímatelné a kryjí neměřenou část odběrného zařízení

U měřicích zařízení v zapojení s MTP se navíc plombou zajišťuje:

- kryt zkušební svorkovnice
- kryt a páčka pojistkového odpínače v zapnuté poloze
- kryt svorek měřicích transformátorů proudu
- případně přívodní pole NN rozváděče

Pokud jsou všechny části měřicího zařízení umístěny pod plombovatelným krytem, musí být vždy umožněno zaplombování alespoň svorkovnic elektroměrů (netýká se elektroměrů DIN) a spínacích prvků.

Vnitřní zařízení elektroměrových rozváděčů (elektrorozvodných jader) musí být uspořádáno tak, aby byly živé části měřeného rozvodu řádně odděleny od prostoru pro elektroměry a spínací prvky.

Měřicí zařízení umístěné na panelu nebo roštu musí být po otevření dveří volně přístupné. Dveře rozváděčů musí být vybaveny typizovanými rozváděčovými zámky, přednostně se doporučuje zámek na trnový klíč 6 x 6 mm, umístěný ve výšce max. **1700 mm** nad definitivně upraveným terénem.

Upevnění elektroměrů a spínacích prvků musí umožňovat snadnou montáž a demontáž přístrojů. Pro upevnění elektroměrů a spínacích prvků musí být elektroměrové desky a rozváděče opatřeny posuvnými upevňovacími šrouby s vhodnou protikorozní ochranou, zajištěnými proti otáčení a vypadnutí. Lištové elektroměry se upevňují na standardní DIN lištu 35 mm

Elektroměrové rozváděče musí být z hlediska bezpečnosti připraveny pro montáž měřidel v provedení třídy ochrany I., spínací prvky jsou v provedení třídy ochrany II. V případě montáže měřidel v provedení třídy ochrany II. se ochranný vodič nepřipojí.

Spojovací vedení použité v zapojení rozváděče měření se standardně provádí vodiči s plnými jádry o celistvých délkách. Ve výjimečných případech (zvláštní konstrukce elektroměrového rozváděče) je možné po předchozím odsouhlasení pracovníkem LDSŽ použít i lankových vodičů ukončených lisovací dutinkou.

Značení vodičů barvami v elektroměrovém rozváděči musí být v souladu s ČSN EN 60446 a musí odpovídat barvám uvedených ve schématech v příloze.

Níže uvedené vodiče v zapojení rozváděče musí být zřetelně označeny (např. návléčkami s popisem) v zapojení spínacího prvku:

- přívodní fáze **L**
- střední vodič **N**
- stykač akumulárního spotřebiče – topení **AKU**
- stykač přímotopného spotřebiče – topení **PT**
- stykač akumulárního spotřebiče – ohřívač vody **TUV**
- stykač tepelného čerpadla **TČ**



- svorka pro ovládání tarifu **TAR**

v zapojení měřicích zařízení s MTP:

- napěťové přívody k elektroměru **L1, L2, L3**
- proudové vodiče od MTP k elektroměru **k<sub>1,2,3</sub>, l<sub>1,2,3</sub>**

Pro montáž elektroměrů a spínacích prvků musí být zabezpečeno místo v rozváděči podle rozměrů uvedených v Tab. 1 (minimální hodnoty):

Tab. 1

Přístroj	Šířka [mm]	Výška [mm]	Hloubka [mm]
<b>Jednofázový elektroměr</b>	180	300	160
<b>Třífázový elektroměr (do 80 A)</b>	200	400	160
<b>Třífázový elektroměr X/5A</b>	200	400	160
<b>Spínací prvek</b>	180	300	160
<b>Modul dálkového odečtu ADP1</b>	110	190	50
<b>Elektroměr DIN 3f do 60 A</b>	6 modulů		
<b>Elektroměr DIN 3f do 80 A</b>	7 modulů		
<b>Převodník EDCOM</b>	2 moduly		

## 2.6. Měřicí zařízení v přímém zapojení

Elektroměry pro přímé měření se osazují pouze do 80 A (včetně).

Pro přívody a vývody elektroměrů s přímým měřením musí být použity vodiče stejného průřezu odpovídající předpokládanému proudovému zatížení s minimálním průřezem 6 mm<sup>2</sup> Cu a maximálním průřezem 25 mm<sup>2</sup> Cu s výjimkou vodičů pro ovládání tarifu.

Ovládací vodiče cívky tarifu, stykače a spínacího prvku musí mít průřez 1 až 1,5 mm<sup>2</sup> Cu. Propojovací pracovní vodič mezi elektroměrem a svorkovnicí PEN (N) nebo přípojnici PEN (N) musí mít minimální průřez 2,5 mm<sup>2</sup> Cu. Ochranné propojení elektroměrů se svorkovnicí PEN se provede vodičem s minimálním průřezem 4 mm<sup>2</sup> Cu a max. délkou 2 m.

Vývod vodiče PEN (PE+N) k bytové rozvodnici se zapojí přímo z přípojnice PEN (PE+N) nebo svorkovnice PEN (PE+N)

- u oceloplechových rozváděčů je vodič PEN (zelený/žlutý) přiveden zásadně nejdříve na ochrannou přípojnici nebo svorkovnici spojenou s ochrannou svorkou rozváděče
- přívod vodiče PEN na elektroměrových deskách se zapojuje nejdříve na plombovatelnou ochrannou svorkovnici PEN

Připojení středního vodiče N (světle modré barvy) do elektroměru bude provedeno z plombovatelné ochranné svorkovnice PEN (N) nebo přípojnice PEN (N).

V odběrných místech s instalovaným elektrickým vytápěním musí být sazba a ovládání blokování spotřebičů u každé měřicí soupravy řízena zásadně samostatným spínacím prvkem. Jednotlivé přepínací systémy spínacího prvku pak samostatně ovládají tarifní zařízení příslušných elektroměrů a stykače příslušných blokováných spotřebičů bez použití dalších pomocných prvků.

V odběrných místech s akumulacím ohřevem teplé užitkové vody (bojlerem) je přípustné po předchozím odsouhlasení pracovníkem LDSŽ realizovat skupinové ovládání až tří elektroměrů pomocí jednoho vícesystémového spínacího prvku.

V odběrných místech s akumulacím vytápěním a ohřevem teplé užitkové vody (bojlerem), kdy celkový příkon instalovaných akumulacích spotřebičů převyšuje 10 kW, musí být blokování rozděleno na akumulacní vytápění a ohřev teplé užitkové vody - 2 samostatné stykače.

## 2.7. Měřicí zařízení v zapojení s MTP

Pro měření nad 80 A je nutno použít MTP s jmenovitým převodem X/5 A, které musí mít jmenovitou zátěž 10 VA, třídu přesnosti minimálně 0,5, popřípadě 0,5 S a musí mít čitelné výrobní štítky. Lze použít pouze typy MTP schválené k používání na území České republiky a úředně ověřené autorizovaným metrologickým střediskem. Pro nová nebo rekonstruovaná odběrná místa a při náhradách vadných MTP jsou vyžadovány originály osvědčení o ověření montovaných MTP.

Jmenovitá hodnota primárního proudu MTP musí z důvodu přesnosti měření odpovídat proudové hodnotě hlavního jističe (viz tabulka). Jmenovité hodnoty primárního proudu MTP musí být ve všech fázích shodné a musí odpovídat hodnotám 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 750 A (dle ČSN EN 60044-1). Každá změna hodnoty hlavního jističe či primárního proudu MTP musí být předem odsouhlasena pracovníkem LDSŽ.

Tab.2 Přiřazení MTP k příslušným hodnotám hlavních jističů:

Jmenovitá hodnota proudu hlavního jističe [A]	Jmenovitý primární proud MTP [A]
100	100, 125
125	125, 150
160	150, 200
200	200, 250
250	250, 300
315	300, 400
400	400, 500
500	500, 600
630	600, 750

Elektroměry musí být připojeny přes schválenou zkušební svorkovnici, přičemž instalovaná zkušební svorkovnice, musí umožňovat:

- bezpečné rozpojení (výhradně padáčkem) a opětovné spojení každého napětového okruhu s možností aretace
- zkratování / odzkratování každého MTP
- zkratování proudových okruhů s pomocí jediného nástroje
- kompaktnost provedení zkušební svorkovnice složené maximálně ze dvou pevných částí, krytu a plombovacích šroubů
- sériové připojení kontrolního přístroje do proudového okruhu každého MTP
- zaplombování krytu zkušební svorkovnice

Propojovací vedení mezi MTP, zkušební svorkovnicí a elektroměrem musí být provedeno bez přerušení vodiči 2,5 mm<sup>2</sup> Cu (do 5 m délky) nebo 4 mm<sup>2</sup> Cu (do 20 m délky) pro proudové okruhy a 2,5 mm<sup>2</sup> Cu (do 20 m délky) pro napětové okruhy.

Napětové okruhy se propojí se zkušební svorkovnicí přes plombovatelný (v zapnutém stavu) pojistkový odpínač s jištěním 2 A/gG. Délka propojovacího vedení mezi MTP a elektroměrem může být maximálně 20 m (tj. celá smyčka 40 m).

Na MTP, sloužící pro obchodní měření, nesmí být napojeno žádné jiné měřicí nebo kontrolní zařízení. MTP jsou vždy v majetku zákazníka.

## 2.8. Neměřené odběry

Neměřený odběr je možné povolit pouze v případech:

- a) kde není technicko-ekonomicky možné odběr řádně měřit měřicím zařízením LDSŽ a jehož celkový instalovaný příkon v odběrném místě nepřesáhne 1000 W, např. kamerové systémy, hlásiče policie, poplachové sirény, jízdenkové automaty, společné antény a podobná zařízení, kde odběr elektřiny je nepatrný a provoz výjimečný
- b) stávající odběry provozovatelů drážní dopravy v žst., kdy by osazení měřicího zařízení bylo technicky neproveditelné nebo ekonomicky neúnosné a to do doby rekonstrukce elektrických rozvodů v daném místě.

Místo a způsob připojení neměřeného odběru určí pracovníci LDSŽ.

Hlavní jistič neměřeného odběru podle a) smí mít jmenovitou hodnotu maximálně 6 A, ve výjimečných případech u zařízení s velkým záběrovým proudem maximálně 10 A, odpovídající technické normě ČSN EN 60898 a musí být s vypínací charakteristikou B, charakteristiky C nebo D jsou přípustné pouze po projednání a odsouhlasení pracovníkem LDSŽ

Omezující prvek (jistič) neměřeného odběru musí být umístěn ve společném prostoru s hlavními jističi stávajících elektroměrů.

Tam, kde není možné provést napojení ze stávajícího elektroměrového rozváděče, se provede napojení neměřeného odběru z přípojkové skříně jednotlivých odběrných míst v souladu s příslušnými ČSN. Omezující prvek (jistič) se v těchto případech umísťuje v samostatné skříně k tomuto účelu připravené, uzamknuté typizovaným klíčem a řádně uzpůsobené k zaplombování. Umístění této skříně musí být co nejbližší přípojkové skříně, z níž je napojená.

Podle odstavce b) je možné zřídít neměřený odběr dle tabulky č.3, přičemž pro účtování el. energie bude počítána sazba dle ceníku pro měřené odběry a velikost odebrané práce bude určována dle následujících vztahů:

**Celk. měsíční paušální odběr [kWh/měsíc] =  $\sum$  spotřeba jednoho spotřebiče [kWh/měsíc]**

**Spotřeba jednoho spotřebiče [kWh/měsíc] = instalovaný příkon [kW] \* doba provozu za den [hod/den] \* měsíční využití [počet dnů]**

Výsledná velikost odběru za měsíc je uvedena ve smlouvě o dodávce el. energie a jako příloha této smlouvy je uveden přesný výpočet odběru za měsíc [kWh]. Při změně užívání odběru je nutno prověřit výpočtem celkový měsíční odběr popř. změnit. Vzor pro výpočet měsíční paušální spotřeby elektrické energie je uveden v příloze č. 7/2.

Tab. 3 Neměřené odběry podle odst. b) – maximální předřazené jištění

Maximální soudobý odebíraný výkon kW:	Předřazené jištění maximálně:
1,3	6A jednofáz.
3,9	6A trojfáz.
2,2	10A jednofáz.

### 3. Připojovací podmínky pro odběr z napětové hladiny VN a VVN (velkoodběr)

#### 3.1. Účel

Tento dokument navazuje na Pravidla provozování lokální distribuční soustavy železnice (dále jen PPLDS) a podrobněji určuje podmínky pro umístění a zapojení měřicích souprav v Lokální distribuční soustavě železnice (dále jen LDSŽ) pro odběrná/předací místa na hladině napětí VN, VVN.

Tyto technické podmínky jsou platné pro zřizování a rekonstrukci odběrných míst v LDSŽ na hladině VN, VVN. Pro zřizování a rekonstrukci vstupních odběrných míst LDSŽ, připojených do sítě nadřazeného PDS je nutné postupovat podle platných technických podmínek příslušného PDS.

#### 3.2. Použité zkratky

OPM	odběrné / předací místo
ÚNMZ	Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví
PPDS	Pravidla provozování distribučních soustav
MTP	měřicí transformátor proudu (přístrojový transformátor proudu)
MTN	měřicí transformátor napětí (přístrojový transformátor napětí)
USM	univerzální skříň měření
SM	skříň měření

#### 3.3. 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 LDSŽ projektovou dokumentaci k odsouhlasení.

Množství odebrané nebo dodané elektřiny je měřeno zpravidla v místě (OPM), kde elektřina přechází ze zařízení LDSŽ do zařízení zákazníka (výrobce), a to podle údajů vlastního měřicího 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 PPLDS, Příloha č. 5.

SŽDC SŽE Hradec Králové si vyhrazuje právo na přezkoušení správnosti zapojení měřicích transformátorů (dále MT) a zaplombování všech částí měřicího 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.

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

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

### 3.4. 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 ve všech fázích L1, L2, L3 (zákazníci připojeni k LDSŽ z hladiny VN, 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 SŽDC SŽE Hradec Králové (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/gG, 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 pouze jednopólové MTN.

### 3.5. 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. Na základě písemného souhlasu SŽE je možné po technickém ověření použít sekundární měření i pro transformátor vyššího příkonu.

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 z přípojníc jednotlivých fází v místě umístění MTP, za hlavním jištěním a před MTP obchodního měření přes plombovatelný (v zapnutém stavu) pojistkový odpínač s jištěním 2 A. 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 SŽDC - SŽE Hradec Králové

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

### 3.6. 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 stanovenými měřidly.

U zákazníků LDSŽ s měřeními v napěťové úrovni NN a VN se používají třísystémové čtyřvodičové elektroměry.

U zákazníků s měřeními 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** s charakteristikou gG a s 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. V případě napěťových přívodů z MTN delších jak 5m je nutno instalovat pojistkový odpínač s jističem 2A/gG jak na straně vývodu z MTN, tak na straně přívodu k elektroměru.

### 3.7. 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 SŽDC SŽE Hradec Králové na základě rezervovaného příkonu (dříve technického maxima) podle projektové dokumentace, předložené zákazníkem. Pozdější změna rezervovaného příkonu může být důvodem k výměně MTP. Převod MTN (primární měření) určí SŽDC SŽE Hradec Králové 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 měřícího 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.

Tab. 4

Měřicí transformátor		Třída přesnosti	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
NN	MTP	0,5S	x/5 A
	MTN	---	---

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. SŽDC - SŽE Hradec Králové 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 SŽDC SŽE Hradec Králové 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.

### 3.8. 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 Tab.5

Tab. 5

do 5 m délky	proudový okruh	$2,5\text{ mm}^2\text{ Cu}$
	napěťový okruh	$2,5\text{ mm}^2\text{ Cu}$
do 20 m délky	proudový okruh	$4\text{ mm}^2\text{ Cu}$
	napěťový okruh	$2,5\text{ mm}^2\text{ Cu}$
do 60 m délky	proudový okruh	$6\text{ mm}^2\text{ Cu}$
	napěťový okruh	$4\text{ mm}^2\text{ Cu}$

#### 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 (ZS4, ZS4M, OKI-1c) v USM bude provedeno vodiči podle Tab. 2.

### 3.9. Rozváděče a skříňové měření

Elektroměrová souprava nebo elektronický elektroměr se doporučuje umístit do samostatného rozváděče nebo skříňové měření – typové skříňové USM nebo SM. Použitý typ musí být schválen odpovědným pracovníkem SŽDC - SŽE Hradec Králové. Před rozváděčem nebo skříňové 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 výšce 700-1700 mm od podlahy. Skříňové měření musí být umístěny tak, aby bylo možné provést plné otevření vnějších dveří skříňové i výklopného panelu. Rozváděče a měřicí skříňové musí být v provedení, které vyhovují prostředí, ve kterém jsou umístěny. Krytí rozváděčů a skříňové 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 skříni 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 skříň 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.

### 3.10. 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. Preferujeme kompaktní, nerozebíratelné svorkovnice (např. ZS1b, ZS4, ZS4M, OKI-1c).

### 3.11. Rozhraní pro využití výstupu z elektroměru

Některé 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 SŽDC SŽE Hradec Králové.

Optočlen si pořizuje na svůj náklad zákazník (výrobce). Napojení optočlenu na měřicí soupravu provede odpovědný pracovník SŽDC - SŽE Hradec Králové za úhradu. Ke každému kontaktu je možné připojit vždy jen jedno rozhraní.

SŽDC SŽE Hradec Králové nepřebírá žádné záruky za poskytování těchto bezplatných informací (impulzů z elektroměrů) a za případné překročení sjednaných hodnot elektrické práce, výkonu a za nedodržení předepsané hodnoty účinnosti.

SŽDC - SŽE Hradec Králové doporučuje svým zákazníkům (výrobci) aby si pro účely monitoringu a řízení provozu pořídili takové zařízení, u kterého lze uživatelsky nastavit váhy impulsů pro případ výměny měřicí soupravy.



#### 4. Závěrečná ustanovení

Tyto technické podmínky jsou závazné pro všechny pracovníky SŽDC - SŽE Hradec Králové, projekční organizace a dodavatelské firmy, kteří se podílejí na projektování, výměnách, opravách a rekonstrukcích měřicích souprav odběrných/předávacích míst zákazníků kategorie A, B, C, D a výrobců elektrické energie.

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

Pokud nebyla tato zásada dodržena a umístění, popř. zapojení měřicích zařízení neodpovídá ustanovením tohoto dokumentu, nemá SŽDC SŽE Hradec Králové povinnost osadit měřicí soupravu a zahájit dodávku elektřiny (distribučních služeb).

Dnem vydání tohoto dokumentu se ruší platnost předchozího dokumentu „*Technické podmínky připojení k Lokální distribuční soustavě železnice*“ ze dne 1.12.2009.

## 5. Přílohy

### Příloha č. 1: Schémata zapojení měřících souprav a dálkového odečtu

- 1) **Zapojení jednosazbového měřícího zařízení** - elektroměr jednofázový v soustavě TN-C
- 2) **Zapojení dvousazbového měřícího zařízení** s jednopovelovým přijímačem HDO nebo sazbovým spínačem - elektroměr jednofázový v soustavě TN-C
- 3) **Zapojení jednosazbového měřícího zařízení** - elektroměr jednofázový v soustavě TN-S
- 4) **Zapojení dvousazbového měřícího zařízení** s jednopovelovým přijímačem HDO nebo sazbovým spínačem - elektroměr jednofázový v soustavě TN-S
- 5) **Zapojení jednosazbového měřícího zařízení** - elektroměr třífázový v soustavě TN-C
- 6) **Zapojení dvousazbového měřícího zařízení** s jednopovelovým přijímačem HDO nebo sazbovým spínačem - elektroměr třífázový
- 7) **Zapojení dvousazbového měřícího zařízení** s třípovelovým přijímačem HDO s blokováním ohřivačů TUV a přímotopného vytápění v soustavě TN-C
- 8) **Zapojení dvousazbového měřícího zařízení** s jednopovelovým přijímačem HDO nebo sazbovým spínačem - elektroměr třífázový v soustavě TN-C
- 9) **Zapojení jednosazbového měřícího zařízení** - elektroměr třífázový v soustavě TN-S
- 10) **Zapojení dvousazbového měřícího zařízení** s třípovelovým přijímačem HDO s blokováním ohřivačů TUV a přímotopného vytápění v soustavě TN-S
- 11) **Zapojení dvousazbového měřícího zařízení** s jednopovelovým přijímačem HDO nebo sazbovým spínačem - elektroměr třífázový v soustavě TN-S
- 12) **Zapojení 4Q měřící nepřímé NN soupravy Landys&Gyr**
- 13) **Zapojení 4Q měřící nepřímé VN soupravy Landys&Gyr**
- 14) **Zapojení měřící polopřímé 1 fázové NN soupravy – elektroměr AMT B03 – SA (1x400V, x/5A provedení SŽE).** Trakční proudová soustava 25 kV AC 50 Hz, transformátor 25/0,4 kV.
  - a) **Zapojení měřící polopřímé 3 fázové NN soupravy ZMD 410AT s rozhraním M-BUS pro dálkový odečet dat.** Trakční proudová soustava 25 kV AC 50 Hz, transformátor 25/0,4 kV
  - b) **Zapojení měřící polopřímé 3 fázové NN soupravy ZMD 410AT s rozhraním M-BUS pro dálkový odečet dat.** Trakční proudová soustava 25 kV AC 50 Hz, transformátor 25/2x0,2 kV (2x0,23 kV)
  - c) **Zapojení měřící polopřímé 3 fázové NN soupravy DAB 13000 s rozhraním M-BUS pro dálkový odečet dat.** Trakční proudová soustava 25 kV AC 50 Hz, transformátor 25/2x0,2 kV (2x0,23 kV)
- 15) **Zapojení 3 fázového přímého elektroměru L&G typ ZMD 120 AR24.1100.c5** 3x400/230 V, 5(100) A. Svorky 13-15 externí řízení přepínání tarifu.
- 16) **Zapojení 3 fázového polopřímého elektroměru L&G typ ZMD 410 AT24.XXXX.S2** 3x400/230 V, x/5 A. Svorky 40-41 externí řízení přepínání tarifu.
- 17) **Zapojení 3 fázového nepřímého elektroměru L&G typ ZMD 405 CT44.XXXX.S2** 3x100/57,7 V, x/5 A. Svorky 40-41 externí řízení přepínání tarifu.
- 18) **Technická specifikace dálkového odečtu elektroměrů řady L&G Dialog prostřednictvím komunikační jednotky ADP1**
  - a) **Technická specifikace dálkového odečtu elektroměrů řady ED310 (DIN) prostřednictvím převodníku EDCOM a komunikační jednotky ADP1**

- 19) **Zapojení 1 fázového přímého elektroměru L&G typ ZCF 120 ACd, 230 V, 5-80 A, AC 50 Hz**
- 20) **Zapojení 3 fázového přímého elektroměru DIN ZPA Smart Energy a. s., typ ED310 DR.14E30x-00, 3x230/400 V, 5-60 A, AC 50 Hz včetně přídatného modulu pro připojení komunikace dálkového odečtu ADP-1**
- 21) **Zapojení 3 fázového polopřímého elektroměru DIN ZPA Smart Energy a. s., typ ED310 I.DR.14E30x-00, 3x230/400 V, 5 (7,5) A, AC 50 Hz včetně přídatného modulu pro připojení komunikace dálkového odečtu ADP-1**

**Příloha č. 2: Stanovená ověřená měřidla pro použití v LDSŽ**

**Příloha č. 3: Výpočet měsíční paušální spotřeby elektrické energie**