

Správa železnic, státní organizace
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1 - Nové Město,

Datum: 13. 8. 2026

Věc: Žádost o vysvětlení technické specifikace v zadání veřejné zakázky „Systém lokalizace poruch kabelů a Digitální napěťový můstek a tester kabelových plášťů“

Vážený zadavateli,

obracíme se na Vás se žádostí o vysvětlení a upřesnění zadávací dokumentace veřejné zakázky a zasíláme naše formální připomínky k technické specifikaci výběrového řízení na „Systém lokalizace poruch kabelů a Digitální napěťový můstek a tester kabelových plášťů“.

Současně bychom chtěli požádat o přezkoumání některých technických požadavků, které svým velmi konkrétním zněním úzce odpovídají produktům jednoho konkrétního výrobce, které takto formulované mohou omezovat hospodářskou soutěž a vylučovat technicky rovnocenná řešení od jiných výrobců. Podle našeho názoru by technická specifikace měla především definovat požadovanou funkčnost, účel, výkon a technické parametry zařízení. Z toho důvodu žádáme o případnou úpravu požadavků tak, aby bylo umožněno předložení technicky rovnocenných řešení a byla zachována férová a otevřená hospodářská soutěž mezi kvalifikovanými dodavateli. Plné znění připomínek naleznete v příloze č. 1 tohoto dokumentu.

Děkujeme za posouzení našich připomínek.

S pozdravem

Příloha č. 1 - Žádost o vysvětlení technické specifikace

- 1) V Příloze č. 2 – Specifikace předmětu koupě v části *Systém lokalizace poruch kabelů a Digitální napěťový můstek a tester kabelových plášťů s příslušenstvím – Systém lokalizace poruch kabelů – Reflektometr* jsou uvedeny následující požadované technické parametry:

- pulzní napětí 60 V;
- šířku pulzu 30 ns–10 μs;
- 1–20 pulzů při SIM/MIM;
- měřicí rozsah 10 m–250 km;
- rozlišení 0,1 m při $v/2 = 80 \text{ m}/\mu\text{s}$;
- činitel šíření 20–150 m/μs.

Tato konkrétní kombinace je spíše popisem technické architektury konkrétního reflektometru než definicí požadovaného výsledku, což jeví známky omezování volné soutěže. Z toho důvodu žádáme o doplnění následujících informací:

- Proč musí být pulz právě 60 V?
- Proč musí být konkrétní šířka 30 ns–10 μs?
- Proč musí být právě 1–20 pulzů SIM/MIM, přičemž toto je označení metody pouze jednoho konkrétního výrobce?
- Proč je rozhodujícím parametrem rozlišení 0,1 m a jaký konkrétní požadovaný výsledek lokalizace je na těchto hodnotách závislý?

Pokud jiný reflektometr používá odlišné parametry, ale dokáže dosáhnout stejné nebo lepší:

- přesnosti;
- citlivosti;
- dosahu;
- rozlišení;
- a schopnosti detekovat požadované typy poruch,

neměl by v takovém případě být automaticky považován za nevyhovující.

Za významné považujeme také rozlišení mezi požadavkem na „**rozlišení 0,1 m**“ a skutečnou „**přesností určení vzdálenosti k poruše**“. Jedná se o dvě rozdílné charakteristiky.

Přístroj může zobrazovat hodnotu s rozlišením 0,1 m, ale skutečná chyba lokalizace může být výrazně větší.

Skutečnou přesnost ovlivňuje například:

- přesnost činitele šíření;
- šířka impulzu;
- charakter poruchy;
- impedance kabelu;
- spojky;
- další impedanční změny;
- délka kabelu;
- způsob vyhodnocení odrazu.

Pokud je cílem zadavatele přesné určení místa poruchy, měl by být definován především **maximální přípustný rozdíl mezi skutečnou a určenou vzdáleností k poruše**.

Z tohoto důvodu navrhuje změnu v technické specifikaci a zde uvést například:

„Reflektometr musí být schopen určit vzdálenost k poruše s maximální chybou $\pm X \text{ m}$ nebo $\pm X \%$ za definovaných zkušebních podmínek.“

To je objektivní funkční parametr, který umožňuje porovnat různé technologie.

Dále požadovaný rozsah: „10 m–250 km“ sám o sobě nevypovídá dostatečně o skutečné diagnostické schopnosti reflektometru.

Pro praktickou lokalizaci jsou především zásadní:

- schopnost detekovat vysokoodporové poruchy;

- mrtvá zóna;
- přesnost;
- citlivost;
- rozlišení;
- schopnost pracovat se spojkami;
- schopnost pracovat s různými typy kabelů;
- schopnost rozlišit poruchu od běžné impedanční změny.

Proto navrhujeme definovat především výkon při konkrétních zkušebních podmínkách, nikoli pouze maximální deklarovaný dosah, délka kabelu 250 km také není v podmínkách ČR reálná.

Požadavek na „počet pulzů při SIM/MIM 1–20, volitelné“ předepisuje konkrétní způsob implementace. Pokud je cílem zajistit předlokalizaci vysokoodporových poruch, měla by být požadována např. tato funkce:

„Reflektometr musí umožňovat předlokalizaci poruch s využitím SIM/MIM nebo technicky rovnocenné metody.“ SIM/MIM je označení metody používané pouze jedním konkrétním výrobcem. Pokud je nezbytně nutný právě rozsah 1–20 pulzů, žádáme o vysvětlení, z jakého důvodu nemůže být například větší.

Z výše uvedených důvodů považujeme technickou specifikaci v této části za diskriminační, omezující jiná, možná lepší, technická řešení.

- 2) ***V Příloze č. 2 – Specifikace předmětu koupě v části Systém lokalizace poruch kabelů a Digitální napěťový můstek a tester kabelových plášťů s příslušenstvím – Systém lokalizace poruch kabelů – Rázový generátor*** jsou uvedeny konkrétní kombinace napětí a proudu rázového generátoru. V zadání je uvedeno například:

0–8 kV:	≥850 mA;
0–16 kV:	≥425 mA;
0–32 kV:	≥210 mA.

Žádáme o vysvětlení, z jakého důvodu jsou požadovány právě tyto hodnoty. Pokud je cílem zajistit dostatečný ráz pro lokalizaci poruchy, měl by, dle našeho názoru, být definován požadovaný výsledný výkon systému při konkrétní zátěži, nikoli pouze konkrétní kombinace napětí a proudu. Z toho důvodu žádáme o upřesnění:

- Jaký konkrétní typ kabelu a poruchy vyžaduje tyto hodnoty?
- Proč jsou požadovány právě tyto hodnoty proudu 850/425/210 mA?
- Zda vyšší nebo jinak dimenzovaný zdroj představuje technicky nevyhovující řešení; a jaký konkrétní výsledek lokalizace je těmito hodnotami garantován?

- 3) ***V Příloze č. 2 – Specifikace předmětu koupě v části Systém lokalizace poruch kabelů a Digitální napěťový můstek a tester kabelových plášťů s příslušenstvím – Systém lokalizace poruch kabelů – Rázový generátor*** je uveden požadavek na Rázový generátor, jehož energie rázu má být „**minimálně až 2050 J**“. Tento požadavek považujeme za mimořádně diskriminační, jelikož není v zadávací dokumentaci zdůvodněno, z jakého konkrétního technického důvodu je požadována právě hodnota 2050 J. Tato otázka je zásadní zejména proto, že existují systémy s energií rázového generátoru 2000 J, tedy pouze o 50 J méně. Tento rozdíl představuje pouze 2,5 %. Není technicky zřejmé, jaký konkrétní diagnostický přínos má těchto dodatečných 50 J představovat. Samotná nominální energie rázového generátoru navíc není jediným parametrem určujícím jeho schopnost lokalizovat poruchu. Výsledek závisí také na:

- výstupním napětí;
- průběhu a tvaru rázového impulsu;
- výstupní impedanci;
- schopnosti dodat energii do konkrétního místa kabelu;

- kapacitě a délce testovaného kabelu;
- odporu a charakteru poruchy;
- způsobu připojení;
- a vlastnostech celého měřicího systému.

Pokud je tedy pro zadavatele 2050 J hodnota nezbytná, žádáme o konkrétní technické zdůvodnění na konkrétním typu poruchy, typu a délce kabelu, kapacitě kabelu, odporu poruchy a dalších relevantních zkušebních podmínkách, při kterých je systém s energií 2000 J již nedostatečný pro požadovanou lokalizaci, zatímco systém s energií 2050 J požadovanou lokalizaci úspěšně provede. Současně žádáme o uvedení, jaký měřitelný rozdíl v přesnosti lokalizace vzniká mezi 2000 J a 2050 J a zda byl tento rozdíl experimentálně ověřen. Dále také jaký konkrétní typ poruchy je těchto dodatečných 50 J schopen lokalizovat, zatímco zařízení s 2000 J nikoli a zda byla při stanovení požadavku provedena analýza dostupných technicky rovnocenných zařízení.

Bez tohoto technického zdůvodnění považujeme požadavek 2050 J za nepřiměřeně specifický a vůči jiným dodavatelům diskriminační. Je obtížné považovat rozdíl 2,5 % za objektivní minimální funkční požadavek, pokud zadavatel současně nedefinuje žádný konkrétní výsledek, který je na této hodnotě závislý.

Navrhujeme technologicky neutrální formulaci například: „*Rázový generátor musí poskytovat dostatečnou energii pro spolehlivou lokalizaci požadovaných typů poruch na definovaných typech a délkách kabelů.*“

Případně: „*Minimální energie rázového generátoru musí být stanovena na základě objektivně definovaného zkušebního scénáře a požadované úspěšnosti lokalizace.*“

- 4) ***V Příloze č. 2 – Specifikace předmětu koupě v části Systém lokalizace poruch kabelů a Digitální napěťový můstek a tester kabelových plášťů s příslušenstvím – Digitální napěťový můstek a tester kabelových plášťů – Měřicí můstek*** je uveden požadavek na „digitální 4vodičový měřicí můstek dle Murrya a Glasera“

Tento požadavek považujeme za zvlášť omezující z toho důvodu, že Murray a Glaser představují konkrétní měřicí metody. Pro stanovení vzdálenosti k poruše kabelového pláště však existují i jiné zavedené metody, například metody založené na měření **úbytku napětí**.

Samotná volba konkrétního měřicího principu proto automaticky nedefinuje požadovanou úroveň funkčnosti zařízení.

Navrhujeme úpravu požadavku na: „*Zařízení musí umožňovat automatickou elektrickou předlokalizaci poruch kabelového pláště a stanovit vzdálenost k poruše s definovanou maximální přípustnou chybou.*“

Použitý měřicí princip nesmí být omezen na konkrétní technologii.“

Zadávací dokumentace by měla definovat zejména:

- požadovanou přesnost;
- měřicí rozsah;
- rozsah odporu poruchy;
- maximální délku kabelu;
- podporované konfigurace kabelů;
- opakovatelnost výsledku.

Nikoli konkrétní metodu, kterou musí výrobce požadovaného výsledku dosáhnout. Řešení využívající jiný ověřený měřicí princip by proto nemělo být považováno za nevyhovující pouze z důvodu, že nepoužívá Murrayův nebo Glaserův můstek, pokud splní požadované výkonové parametry.

Pokud zadavatel považuje oba principy – Murray a Glaser – za nezbytné, žádáme o vysvětlení:

- z jakého technického důvodu jsou oba principy povinné;

- pro jaké konkrétní aplikace je jeden z těchto principů nezbytný a nelze jej nahradit jinou ověřenou metodou;
- jaká konkrétní měřitelná výhoda z tohoto požadavku vyplývá;
- jaké minimální výkonové parametry musí splnit alternativní technologie.

Bez takového zdůvodnění působí tento požadavek jako předepisování konkrétní technologické implementace, nikoliv jako definice nezbytné funkce zařízení.

5) ***V Příloze č. 2 – Specifikace předmětu koupě v části Systém lokalizace poruch kabelů a Digitální napěťový můstek a tester kabelových plášťů s příslušenstvím – Digitální napěťový můstek a tester kabelových plášťů*** je uveden požadavek na „plnou kompatibilitu s BAUR Protrac“.

Ačkoliv je jiné technické řešení funkčně kompatibilní s tímto systémem, není zřejmé, dle jakých parametrů bude vyhodnoceno, zda je „plně kompatibilní“ nebo není. V zadávací dokumentaci není tento požadavek dostatečně definován, o jakou kompatibilitu se jedná. Zda se požaduje např.:

- elektrická kompatibilita;
- kompatibilita s konkrétním přijímačem;
- kompatibilita s konkrétními frekvencemi nebo vzory impulsů;
- mechanická kompatibilita;
- komunikační kompatibilita;
- nebo přímo oficiální schválení výrobcem BAUR.

Pokud je skutečným požadavkem pouze to, aby zařízení bylo schopné generovat elektrický signál potřebný pro lokalizaci poruchy pomocí externího přijímače, měl by být tento požadavek formulován funkčně a technologicky neutrálně.

Například: „Zařízení musí poskytovat pulzní stejnosměrný výstup vhodný pro lokalizaci poruch kabelového pláště pomocí externího akustického/magnetického a/nebo krokového přijímače.“

Pokud je skutečně nezbytná kompatibilita výhradně se systémem BAUR Protrac, žádáme o technické zdůvodnění, proč je nutné omezit výběr zařízení právě na tento konkrétní systém.

6) ***V Příloze č. 2 – Specifikace předmětu koupě v části Systém lokalizace poruch kabelů a Digitální napěťový můstek a tester kabelových plášťů s příslušenstvím – Digitální napěťový můstek a tester kabelových plášťů – Obecné pro celý přístroj*** jsou uvedeny konkrétní fyzické parametry zařízení.

Zadání dále striktně stanovuje:

- minimálně 7" displej;
- hmotnost max. 20 kg;
- rozměry max. 500 × 500 × 250 mm;
- příkon max. 200 VA;
- konkrétní délky kabelů;
- pevně připojené kabely;
- konkrétní počet a typ svorek;
- konkrétní transportní kufr.

Tyto parametry samy o sobě nedefinují schopnost zařízení lokalizovat poruchu. Například zařízení o hmotnosti 21 kg, které lokalizuje poruchu s výrazně lepší přesností než zařízení o hmotnosti 19 kg, by bylo podle současného zadání automaticky vyloučeno. Takový přístup podle našeho názoru nehodnotí skutečnou technickou způsobilost zařízení. Tyto požadavky by proto měly být buď technicky odůvodněny konkrétními provozními nebo bezpečnostními důvody, nebo nahrazeny funkčními parametry.

Dále je zde uveden požadavek na „Maximální příkon 200 VA“, což není zřejmým ukazatelem schopnosti zařízení lokalizovat poruchu.

Podstatné je, zda zařízení dokáže zajistit:

- požadované napětí;

- požadovaný proud;
- požadovanou dobu zkoušky;
- požadovaný impulzní výstup;
- požadovanou přesnost.

Příkon je především vlastností vnitřní konstrukce zařízení. Žádáme proto o technické zdůvodnění této hodnoty, případně o její nahrazení skutečným provozním požadavkem.

- 7) *V Příloze č. 2 – Specifikace předmětu koupě v části Systém lokalizace poruch kabelů a Digitální napěťový můstek a tester kabelových plášťů s příslušenstvím – Digitální napěťový můstek a tester kabelových plášťů – Zdroj pro metodu krokového napětí* je uveden požadavek na „**max. výstupní proud 700 mA**“. Není zřejmé, z jakého důvodu je vyšší proud považován za důvod pro vyloučení zařízení. Pokud jde o bezpečnostní parametr, měl by být technicky zdůvodněn. Pokud jde o požadovanou schopnost zdroje, měla by být definována jako: minimální výstupní proud za definovaných podmínek, nikoli jako maximální hodnota.

Závěr:

Po prostudování technické specifikace zařízení určeného ke zkoušení kabelových plášťů, předlokalizaci a lokalizaci poruch kabelů se domníváme, že specifikace nedefinuje pouze požadovanou funkci, výkon a výslednou přesnost zařízení, ale současně velmi podrobně předepisuje konkrétní technické principy, konstrukční řešení, elektrické parametry a fyzické provedení zařízení. Takto formulované požadavky mohou bez objektivního technického důvodu omezovat hospodářskou soutěž a vylučovat technicky rovnocenná nebo dokonce výkonnější řešení, která požadovaného výsledku dosahují jiným měřicím principem nebo odlišnou konstrukcí.

Základním požadavkem na takový systém by podle našeho názoru mělo být:

Schopnost bezpečně, spolehlivě a přesně zkoušet kabelové pláště, předlokalizovat poruchy kabelového pláště a umožnit jejich následné přesné vyhledání.

Technická specifikace by proto měla primárně definovat požadovaný výkon, přesnost a měřitelné výsledky, nikoli předepisovat konkrétní měřicí technologii nebo konstrukci výrobku. Měla by být definována tak, aby byla zajištěna technologická neutralita, technická odůvodnitelnost požadavků a zamezilo se možnému omezení hospodářské soutěže.

Z těchto důvodů navrhuje, aby zadavatel:

1. odstranil nebo technicky zdůvodnil požadavky na konkrétní měřicí principy;
2. definoval požadovanou přesnost a úspěšnost předlokalizace;
3. definoval minimální a maximální odpor poruchy;
4. definoval požadované podmínky pro různé délky a typy kabelů;
5. přehodnotil požadavek 2050 J a nahradil jej funkčním požadavkem, pokud není schopen objektivně doložit nezbytnost této hodnoty;
6. definoval požadovanou funkci reflektometru místo konkrétních parametrů jeho pulzu;
7. jednoznačně definoval, co znamená „plná kompatibilita s BAUR Protrac“;
8. umožnil technicky rovnocenné metody předlokalizace a lokalizace;
9. technicky odůvodnil restriktivní fyzické parametry zařízení;
10. umožnil účast zařízení, která dosahují stejného nebo lepšího výsledku odlišnou technologickou cestou.