



Reg. No. 226/N-002



Reg. No. 226/S-188

SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISÍ**stanovenie obsahu TOC vo zvyškovej škvare a spodnom popole
v prevádzke „Spaľovňa odpadov - Termovalorizátor - kotol K2“
prevádzkovateľa KOSIT a.s.**

Názov akreditovaného skúšobného
laboratória / oprávnenej osoby
podľa § 20 ods. 2 písm. a) zákona
č. 137/2010 Z. z. v platnom znení:

EKO-TERM SERVIS s. r. o.

Napájadlá 11/2743, 040 12 Košice

IČO: 316 956 71

Číslo správy a dátum vydania:

02/426/2017 zo dňa 8. decembra 2017

Prevádzkovateľ:

KOSIT a.s.

Rastislavova 98, 043 46 Košice

IČO: 36 205 214

46111

Miesto / lokalita:

Spaľovňa odpadov - Termovalorizátor tuhého komunálneho odpadu, umiestnený na
pozemku parc. č. 2630 k.ú. Košice - Barca

Druh oprávneného merania:

Oprávnená technická činnosť podľa § 20 ods. 1 písm. a) bodu 7 zákona č. 137/2010 Z.
z. v platnom znení

Číslo a dátum objednávky:

Zmluva o kontrolnej činnosti č. 040/17/Z zo dňa 05.04.2017

Deň oprávneného merania:

24. október 2017

Osoba zodpovedná za oprávnenú
technickú činnosť - vedúci technik
podľa § 20 ods. 3 zákona č.
137/2010 Z. z. v platnom znení:

Ing. Miloš Varga

Rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby č. 46611/2014 zo dňa
7.10.2014

Správa obsahuje:

7 strán

5 príloh

Účel oprávneného merania:

1. Periodické meranie údajov o dodržaní technickej požiadavky a podmienky prevádzkovania určenej ako zvyškový obsah TOC vo zvyškovej škvare a popole zo spaľovacieho zariadenia podľa § 12 ods. 5 vyhlášky č. MŽP SR 411/2012 Z. z.

SÚHRN

Periodické meranie údajov o dodržaní technickej požiadavky a podmienky prevádzkovania určenej ako zvyškový obsah TOC vo zvyškovej škvare a popole zo spaľovacieho zariadenia podľa § 12 ods. 5 vyhlášky č. MŽP SR 411/2012 Z. z.

<i>Prevádzka:</i>	Spaľovanie odpadov, KOSIT a.s. – Kokšov Bakša VAR PCZ: 0570011
<i>Čas prevádzky:</i>	prevádzka: 24 h/deň, 7 dní/týždeň, 355 dní/rok technológia: viacrežimová, kontinuálna emisne ustálená
<i>Zdroje/zariadenia vzniku emisií:</i>	Spaľovňa odpadov – Termovalorizátor / Kotel K2
<i>Merané zložky, parametre:</i>	obsah TOC vo zvyškovej škvare a spodnom popole z pece
<i>Výsledky merania:</i>	obsah TOC v %
<i>Označenie vzoriek , miesto odberu</i>	1. K2 škvára / Kotel K2- škvára – kopa zo spaľovacích roštov 2. K2 popolček / Kotel K2 – popolček – zásobník popolčeka z multicyklónov

Miesto odberu vzorky	Zisťovaný parameter	Hodnota ¹⁾ [%]	Určená požiadavka ²⁾ [%]	Upozornenie na súlad/nesúlad ²⁾
1. Kotel K2- škvára – kopa zo spaľovacích roštov	obsah TOC	0,92	< 3	súlad
2. Kotel K2 – popolček – zásobník popolčeka z multicyklónov	obsah TOC	0,62	< 3	súlad

¹⁾ Hodnoty v odobratých vzorkách stanovené subdodávateľom EKOLAB s.r.o., Košice.

²⁾ Požiadavka dodržania určená v prílohe č. 5 časti II. bode 3 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v platnom znení.

Poučenie o platnosti upozornenia na súlad/nesúlad: Správa o oprávnenom meraní emisií, výsledky oprávneného merania a názor o súlade/nesúlade objektu oprávneného merania emisií s určenými požiadavkami nie sú súhlasom, ktorý je vydávaný orgánom ochrany ovzdušia podľa všeobecne záväzných právnych predpisov a ani nezakladajú nárok na vydanie súhlasu.

Podľa § 20 ods. 8 písm. a) zákona č. 137/2010 Z. z. v platnom znení je správa o výsledkoch oprávneného merania na úradné účely konania pred orgánmi ochrany ovzdušia alebo správnyimi orgánmi v integrovanom povoľovaní záväznou listinou.

1. PIS ÚČELU OPRÁVNENÉHO MERANIA

<i>Určenie emisného limitu</i>	
vymedzenie zariadenia / časti zdroja	Kategorizácia zdroja podľa vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v platnom znení 5. NAKLADANIE S ODPADMI A KREMATÓRIÁ 5.1.1 Spaľovne odpadov b) spaľujúce iný ako nebezpečný odpad s kapacitou > 3 t/h
hodnoty limitov preukazovaných týmito meraním	Obsah TOC vo zvyškovej škvare a spodnom popole z pece: < 3%
platnosť – vyjadrenie (jednotka) veličiny	suchá vzorka
ďalšie špecifické podmienky platnosti	nie sú určené
miesto platnosti EL	miesta odberov
<i>Požiadavky dodržania emisného limitu</i>	
určené požiadavky	Príloha č. 5 časť II. bod 3 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v platnom znení
zohľadňovanie neistoty	nezohľadňuje sa
Osobitné podmienky oprávneného merania, ktoré sa vzťahujú na výrobnoprevádzkový režim alebo na požiadavky dodržania EL.	
skrátenejší text povolenej osobitnej podmienky	osobitné podmienky nie sú určené
Predchádzajúce poznatky o zariadení:	
- správa z oprávneného merania ev. č. 02/444/2015 zo dňa 04.12.2015, vydal EKO-TERM SERVIS s.r.o. Košice,	

2. OPIS PREVÁDZKY A SPRACÚVANÝCH MATERIÁLOV

2.1 OPIS PREVÁDZKY

Termovalorizačné zariadenie komunálneho odpadu vo vlastníctve KOSIT a.s. pôvodne pozostávalo z dvoch vertikálnych kotlov s roštom od dodávateľa ČKD. Kotly sa nazývajú K1 a K2, boli zásobované z jedného zásobníka komunálneho odpadu (definovateľného ako TKO) a spaľovali odpad pri striedavej prevádzke (prevádzke vždy jedného z dvoch kotlov), pričom vyrábali paru pri nízkom tlaku (cca 20 bar), ktorá sa predávala v zimnom období pre systém diaľkového vykurovania mesta Košice. Na základe potreby prispôbiť zariadenie predpisom EÚ bola v roku 2005 vykonaná rekonštrukcia spaľovacej komory K1 a bolo postavené príslušné nové zariadenie na čistenie spalín. Keďže samotná K1 mala dostatočnú kapacitu na spálenie TKO, nepovažovalo sa za potrebné urobiť zásah aj na kotle K2. Preto bol od toho času kotol K2 odstavený z prevádzky. Následne bola kapacita spaľovania TKO cca 67.500 ton/rok. Po dosiahnutí tejto hranice TKO ostalo 20% nespálených, tento odpad bol vyvezený na skládku.

Nová linka K2 termovalorizátora v Košiciach je naprojektovaná a zrealizovaná za účelom výroby pary a elektrickej energie pochádzajúcej zo zhodnotenia tepla zo spalín zo spaľovania TKO.

Parná turbína má regulovaný odber 15 bar pri teplote 280°C, ktorý je využívaný na predohrev spaľovacieho vzduchu a na výrobu prehriatej vody pre diaľkové vykurovanie. Prehriata voda určená na diaľkové vykurovanie sa zahrieva pomocou nového výmenníka tepla, v ktorom sa používa ako primárne médium para pochádzajúca z regulovaného odberu z turbíny. Ďalšie dva medziodbery 5 bar a <1 bar sú určené pre odplyňovač a tepelné zhodnotenie, ktoré pozostáva z predohrevu kondenzátu. Nový termický cyklus je v zatvorenom obehu a nie je napojený na Linku K1.

Kotol alebo parný generátor je horizontálneho typu a je nadimenzovaný tak, aby vyrobil v bežných podmienkach pri množstve spalín 50.000 Nm³/h 28500 kg/h prehriatej pary, teplota 395°C, 43 bar. Kotol je tvorený spaľovacou komorou, prázdny sálavým/šotovým kanálom, horizontálnou konvekčnou komorou, do ktorej sú podľa poradia vložené kotlové zväzky s vertikálnymi rúrami výparníka, prehrievákov a ekonomizéra rozdeleného na tri kotlové zväzky. Prehrievák pozostáva z troch kotlových zväzkov a je vybavený regulátormi teploty na reguláciu teploty prehriatej pary. Spaľovacia komora je obložená žiaruvzdorným materiálom a je nadimenzovaná tak, aby zabezpečila zotrvanie spalín po dobu min. 2 sekúnd pri teplote >850°C, ako to vyžadujú platné normy. Vnútorňa strana sálavej komory má povrchovú úpravu, čím sa zabraňuje korózii spôsobenej prítomnosťou kyselín v spalínach. Na stenách spaľovacej komory sú umiestnené trysky na vstrekovanie močoviny (tekutej, 30% roztok) na redukciu NOX podľa systému SNCR. Čistenie kotla sa prevádza systémom kladív nainštalovaných na hornej stene zväzkov, mimo toku spalín. Dolná časť kotla je vybavená zásobníkmi s ventilmi s dvojitou klapkou pre vypúšťanie popolčeka, ktorý je zachytávaný reťazovým extraktorom (vynášačom) typu reddler a je odvádzaný do prepravného a skladovacieho systému KOSITu. Kotol obsahuje celé prístrojové príslušenstvo na kontrolu hladiny vo valcovitom telese a kontrolu všetkých hlavných meraní teploty a tlaku spalín, vody a pary.

Systém predohrevu spaľovacieho vzduchu

Zabezpečuje sa predohrev primárneho a sekundárneho spaľovacieho vzduchu.

Primárny vzduch sa nasáva pomocou ventilátora z potrubia vedúceho zo zásobníka odpadov a zahrievajú ho výmenníky, cez ktoré prechádza nasýtená para extrahovaná z valcového telesa kotla. Sekundárny vzduch sa nasáva pomocou ventilátora z prostredia kotolne a zahrieva sa pomocou výmenníkov, cez ktoré prechádza para pochádzajúca z regulovaného odberu turbíny. Kondenzát je zbieraný do odplyňovača.

Materiálové a energetické vstupy vstupujúce do procesu zneškodňovania odpadu:

- palivo komunálny odpad	10 t/h
- prídavné palivo zemný plyn	max 1600 m ³ /h – nepoužíva sa počas prevádzky
- spaľovací vzduch	47 000 Nm ³ /h
- voda	30 m ³ /h (z toho upravená 1 m ³ /h)
- max. vyrobená el. energia	6000 kW lordo
- el. energia vlastná spotreba	1048 kW
- teplo pre diaľkové vykurovanie	10 MWt
- reagenty pre čistenie spalín: vápno	190 kg/h
aktívne uhlie	8 kg/h

2.2 SUROVINY A PALIVÁ

Počas oprávnenej inšpekcie bol spaľovaný komunálny odpad z domácností, podobný odpad zo stravovacích zariadení, priemyslu a inštitúcií a odpad označený v zmysle Katalógu odpadov (vyhl. MŽP SR č. 284/2001 Z. z.) kategóriou Ostatný odpad s odporúčaným spôsobom zneškodňovania spaľovaním.

Referenčné podmienky spalín zadané ako vstupné údaje pre stanovenie rozmerov nového kotla č. 2 boli nasledovné:

Množstvo odpadu o výhrevnosť: 9MJ/kg:	10±5% kg/h
Nominálne objemové množstvo spalín:	50000 Nm ³ /h
Maximálne nominálne množstvo spalín:	63.425 kg/h
Teplota spalín v spaľovacej komore:	1100°C
Tlak spalín v spaľovacej komore:	- 5 mm H ₂ O
Hustota:	1,268 kg/Nm ³
Špecifické teplo:	0,2677 kcal/kg °C
Zloženie spalín v spaľovacej komore:	O ₂ : 7% obj. CO ₂ : 9% obj. N ₂ : 74% obj. H ₂ O : 10% obj. Iné, Ar, atď: 0,01% obj. Celkom: 100
Koncentrácia popolčeka:	5.000 mg/Nm ³
Max./stredný obsah znečisťujúcich látok:	HCl : 1600/600 mg/Nm ³ SO _x (ako SO ₂): 400/330 mg/Nm ³ NO _x : 400/350 mg/Nm ³ HF : 24/8 mg/Nm ³

Spotreba/množstvo reagentov na čistenie spalín je definovaná za podmienok množstva spalín 52.000 Nm³/h a s vyššie uvedenými vlastnosťami spalín.

Predpokladané a garantované hodnoty:

Garantovaná spotreba: Hydroxid vápnika:	190 kg/h
Vápenaté produkty zbytkové:	220 kg/h
Aktívne uhlie:	8 kg/h
Močovina v roztoku:	62 kg/h
Predpokladaná spotreba: Škvara:	25% z hmotnosti podávaného odpadu (*)
Popolček (kotel+cyklóny):	425 kg/h
H ₂ O:	29700 kg/h (pozostáva z blow down a drenáží 300 kg/h, z chladiacich veží 2400 kg/h, odparovacích veží 27000 kg/h, tieto posledné závisia aj od obsahu solí vo vode)

(*) hodnota závislá od vlastností odpadu

2.3 ODPADOVÉ PLYNY A ZARIADENIA NA ZNIŽOVANIE EMISÍ

Podmienky sú:

- Maximálne množstvo spalín pochádzajúcich z kotla: 61.500 Nm³/h, 230°C
- Priemerná koncentrácia popolčeka a znečisťujúcich látok na vstupe.

System cyklónového odprašovania

- skupina cyklónov na predseparáciu hrubých častíc pozostávajúca z 3 separačných cyklónov
- systém vypúšťania odlučovaného popolčeka

Systém extrahovania a preprava popolčeka z cyklónov a popola z kotla

- redler na extrahovanie a odvádzanie popolčeka z cyklónov a popola pochádzajúcej z odvádzacieho potrubia redlera škvary z kotla až po miesto príruby pneumatického podávacieho systému do úložných síl.
- na výstupe z vývodu kotla je zariadenie na mletie škvary, čo umožňuje pneumatický prevoz podľa požiadavky KOSITu do nového systému inertizácie popola
- na extrakčnom dopravníku popola z cyklónov, ktorý vyúsťuje do pneumatického odvádzacieho systému – dodávka Kosit – je bypass pre núdzové vypúšťanie do kontajnerov alebo big-bag-ov.

Chladiaca (zvlhčovacia) veža s chladiacou vodou

Chladiaca veža umožní kontakt medzi spalinami na vstupe pri teplote max. 210°C počas doby zotrvania, ktorá zaručí pri maximálnom prietoku teplotu na výstupe 150÷160°C.

Reakčná veža (suchá reakcia)

Reakčná veža umožňuje kontakt medzi spalinami a reagentmi (vápnom + aktívnym uhlím) aspoň počas doby 2 sekúnd pri maximálnom prietoku.

Systém uskladnenia (10 m³), dávkovanie aktívneho uhlia.

Skladovacia jednotka (100 m³), dávkovanie a vstrekovanie vápna.

Rukávový filter

Rukávový filter pozostáva zo 4 zachytávacích komôr. Filter je vybavený by-passom a predohrevom pre fázy nabiehania, s ventilátorom a batériou na elektrický ohrev. Filter je zhotovený z plechu CortenA, ktorý je zvarovaný a zosilnený a zahŕňa:

- sadu pevných výstužných košov zo siete/pletiva z kruhovej ocele, ktoré sú natreté a odolné voči kyslému prostrediu, z 20 pozdĺžnych drôtov.
- sadu filtračných rukávov z PTFE/PTFE, gramáž 750 g/m², s vystuženým dnom
- Horná časť filtra je pokrytá krytinou z predlakovaného vlnitého plechu, a je dostupná po stupňovitom schodisku s oddychovými plošinami a zábradlím.

Systém falošného vzduchu s filtračnou ochranou.

Systém pozostáva z automatickej klapky s ovládaním pomocou modulačného elektropneumatického valca.

Odsávací ventilátor (indukčný ventilátor).

Ide o odstredivý ventilátor s jednoduchým nasávaním a vysokým výkonom z ťažkej konštrukcie, s priamym prevodom pomocou spoja a s motorom ovládaného invertorom.

Systém extrahovania vápna a popolčeka z filtra.

Systém extrahovania vápna a popolčeka z filtra a recirkulácie s finálnym vývodom cca 2 m nad zemou, oproti prírupe systému pneumatického odvádzania do úložných síl.

Bypass pre núdzovú výkladku do kontajnerov alebo veľkých vriec.

Systém denitrifikácie so vstrekaním močoviny – SNCR.

Na realizáciu tohto systému je použitá už existujúca nádrž na močovinu a cirkulačné čerpadlá, ktoré sú nainštalované a slúžia existujúcej linke. Dodávka pozostáva z nasledujúcich častí:

- série vstrekovacích trysiek v dohorievacej komore

distribučná a dávkovacia jednotka ovládaná PLC a prístrojmi na získavanie kontrolných údajov NO_x.

2.4 TECHNICKÉ PARAMETRE ZDROJA

Komponent	Výrobca	Výrobné č. / séria	Rok výroby
Kotol	RUTHS S.p.A	4725	2013
Zapaľovací horák	Tecflam mod TR 40GM	6620V	2012
Horák výkonový - A	Tecflam mod NM 24003	6618V	2012
Horák výkonový - B	Tecflam mod NM 24003	6619V	2012
Zariadenie na čistenie spalín	ATS s.r.l.	FAC 540/4/6000	2013
Turbína	FINCANTIERI	211315	2013

1 ks zapaľovací horák Typ: TR 40 GM	Palivo	ZP
	Menovitý výkon	3000 kW
	Maximálne množstvo	313 Nm ³ /h
2 ks výkonové horáky Typ: NM 24003	Palivo	ZP
	Menovitý výkon	6395 kW
	Maximálne množstvo	645 Nm ³ /h

Odlučovací systém emisií:

Výrobca:	ATS s.r.l.
1. stupeň	3 cyklóny odlučovania – odlúčenie väčších častíc
2. stupeň	Quencher – vodný chladič na 140 °C + nástrek vápna na neutralizáciu kyslých plynov
3. stupeň	Reaktor – nástrek recyklovaného vápna a reagentu, neutralizácia kyselín, sorpcia ťažkých kovov aktívnym uhlím
4. stupeň	Rukávový látkový filter – zachytávanie jemných tuhých častíc
Primárny denox systém	Nástrek močoviny do spaľovacej komory kotla

3 OPIS MIESTA OPRÁVNENÉHO MERANIA

Bloková schéma zariadenia je uvedená v príl. č. 2 správy.

Miesta odberu vzoriek a spôsob odberu sú uvedené v „Záznam o odbere vzorky“ v príl. č. 3 správy.

4 MERACIE A ANALYTICKÉ METÓDY A VYBAVENIE

Protokol zo stanovenia straty žíhaním vyhotovilo akreditované laboratórium EKOLAB s.r.o. Košice, IČO: 316 841 65. Protokol je uvedený v prílohe č. 4.

Zoznam metodík, podľa ktorých bolo meranie vykonané:

Označenie metodiky	Názov metodiky
STN EN 15259:2010	Ochrana ovzdušia. Meranie emisií zo stacionárnych zdrojov. Požiadavky na miesta a úseky merania a na cieľ merania, plán merania a správu z merania.
STN EN 13137: 2003	Charakterizácia odpadov. Stanovenie celkového organického uhlíka (TOC) v odpadoch, kaloch a sedimentoch
STN EN 15169 : 2007	Charakterizácia odpadov. Stanovenie straty žíhaním v odpade, kale a sedimentoch
SMEP-03-IPP	Interný pracovný postup vzorkovania tuhých, sypkých a kvapalných materiálov
SMEP-04-IPP	Interný pracovný postup pre meranie súvisiacich veličín pri meraní emisií.

Zoznam právnych predpisov a dokumentov, podľa ktorých bolo meranie pripravované, plánované a vykonané:

- zákon č. 137/2010 Z. z. v platnom znení,
- vyhláška MŽP SR č. 410/2012 Z. z., v platnom znení,
- vyhláška MŽP SR č. 411/2012 Z. z.,
- vyhláška MŽP SR č. 60/2011 Z. z.,
- rozhodnutie SIŽP IPKZ Košice č. 2067-25831/2007/Mil/571070106 zo dňa 09.08.2007 v znení neskorších zmien.

5 PODMIENKY PREVÁDZKY POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ**5.1 PREVÁDZKA**

Počas výkonu merania boli sledované základné prevádzkové parametre. V príl. č. 5 je uvedený denný výkaz spáleného odpadu.

6 VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA A DISKUSIA**6.1 VYHODNOTENIE PREVÁDZKOVÝCH PODMIENOK POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ**

Na základe údajov uvedených vo vyššie uvedenej tabuľke môžeme konštatovať, že diskontinuálne oprávnené meranie emisií prebiehalo počas obvyklej prevádzky zariadenia **v súlade s dodržaním ustanovenia prílohy č. 2 časti B bodu 4 k vyhláške MŽP SR č. 411/2012 Z. z.** (realizácia merania pri výrobnoprevádzkovom režime, počas ktorého sú emisie väčšieho počtu ZL najvyššie a parametre palív a surovín a technicko-prevádzkové parametre výrobnotechnologických zariadení a odlučovacích zariadení sú v súlade s platnou dokumentáciou, s určenými podmienkami oprávneného merania a súčasne zodpovedajú bežným hodnotám - počas spaľovania odpadu).

Vyhlasenie prevádzkovateľa podľa prílohy č. 3 bodu 5 zákona č. 137/2010 Z. z. v platnom znení, že počas diskontinuálneho

oprávneného merania zodpovedala prevádzka objektu merania podmienkam oprávneného merania podľa všeobecne záväzných právnych predpisov a platnej dokumentácie, svojim podpisom potvrdil dňa 25.10.2017 Miroslav Kovalský.. Vyhlásenie prevádzkovateľa je uvedené v archívnej časti zložky správy z merania.

6.2 VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA

Protokol zo stanovenia straty žiháním vyhotovilo akreditované laboratórium EKOLAB s.r.o. Košice, IČO: 316 841 65.

Protokol je uvedený v prílohe č. 4.

6.3 OVERENIE DÔVERYHODNOSTI

Odporúčaný počet a množstvo odobratej vzorky sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Počet odberov (vzorkovanie) (N):

Účel vzorkovania	Počet a množstvo odobratej vzorky	
	Odporúčaný	Skutočne
Strata žiháním	1 až 4 / min 500 g	2 / 1 kg

Periodické oprávnené meranie bolo vykonané podľa metodík a právnych predpisov uvedených v kap. 4 bez odchýlok.

Odôvodnená hodnota neistoty pre najvyššiu hodnotu merania/odberu je ohodnotená na základe platného osvedčenia o akreditácii č. S-188, vydaného Slovenskou národnou akreditačnou službou pre daný objekt skúšky, zavedenú metódu a rozsah merania.

Kópie prvotných záznamov o meraní/odbere vzorky sú uvedené v prílohe č. 3 správy z merania.

Košice, 8. december 2017

8. 12. 2017

.....
Dátum

.....
Ing. Miloš Varga

Podpis osoby zodpovednej za oprávnenú technickú činnosť podľa § 20 ods. 8 písm. e) bodu 2 zákona č. 137/2010 Z. z. v platnom znení.

2. 12. 2017

.....
Dátum

.....
Ing. Ignác Kozej

Podpis štatutárneho zástupcu oprávnenej osoby podľa § 20 ods. 8 písm. e) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z. z. v platnom znení.

PRÍLOHY

príl. č. 1	Plán emisného merania	4
príl. č. 2	Bloková schéma zariadenia	1
príl. č. 3	Kópia záznamu o odbere vzorky	2
príl. č. 4	Protokoly zo stanovenia TOC	2
príl. č. 5	Zoznam použitých emisných meracích systémov a zariadení	1

Počet strán

SPOLU 10