1. **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEPLÁRNY BRNO, a.s.**  **Okružní 25**  **638 00**  IČ 46347534  DIČ CZ46347534  společnost zapsána v OR vedeném Krajským soudem v Brně – odd. B, vl. 786 | | | | **ODDĚLENÍ PROJEKCE**  Teplárny Brno, a.s.  Špitálka 6  658 15 Brno  **Tel.: 545 162 193** | | |  | | |  |
|  | | |  | | |  | | | |  |
| **ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT** | **NAVRHL** | **VYPRACOVAL** | | | **KONTROLOVAL** | | | **INVESTOR** | |  |
| ING. MARTIN ŠROUBEK | ING. MRAVCOVÁ | ING. MRAVCOVÁ | | | ING. MARTIN ŠROUBEK | | |  | |  |
|  | ING. DEMJENOVÁ |  | | |  | | |  |
| **STAVBA** | | | | | | | | **STUPEŇ** | DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY |  |
| **REKONSTRUKCE SCZT PÁRA x HV**  **FRANCOUZSKÁ 101, BRNO** | | | | | | | | **DATUM** | 12/2015 |  |
| **Č. ZAK.** | 15-528 |  |
| **PARÉ** |  |  |

OBSAH

[1. ÚVOD 3](#_Toc438197624)

[1.1 Identifikační údaje stavby 3](#_Toc438197625)

[1.2 Předpokládaný termín výstavby 3](#_Toc438197626)

[1.3 Vstupní informace 3](#_Toc438197627)

[2. CHARAKTERISTIKA BUDOVY 3](#_Toc438197628)

[3. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU 4](#_Toc438197629)

[4. NÁVRH NOVÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ 5](#_Toc438197630)

[5. POPIS NOVÉ DPS 6](#_Toc438197631)

[5.1 PRIMÁRNÍ ROZVODY 6](#_Toc438197634)

[5.2 SEKUNDÁRNÍ ROZVODY 7](#_Toc438197635)

[5.3 ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ 7](#_Toc438197636)

[5.4 TEPELNÁ BILANCE VS 8](#_Toc438197639)

[5.5 OTOPNÝ SYSTÉM S TĚLESY 8](#_Toc438197643)

[5.6 DEMONTÁŽE 8](#_Toc438197644)

[6. POTRUBÍ 8](#_Toc438197645)

[7. TEPELNÉ IZOLACE A DILATACE POTRUBÍ 8](#_Toc438197652)

[8. NÁTĚRY 9](#_Toc438197653)

[9. STAVEBNÍ ÚPRAVY 9](#_Toc438197654)

[10. ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ 10](#_Toc438197655)

[11. BEZPEČNOST PRÁCE 10](#_Toc438197656)

[Při provádění stavebních a montážních prací 10](#_Toc438197657)

[Při provozu a obsluze zařízení 10](#_Toc438197658)

[Další požadavky BOZP 11](#_Toc438197659)

[12. ZÁVĚR 11](#_Toc438197660)

# ÚVOD

## Identifikační údaje stavby

Název stavby: **Rekonstrukce SCZT pára x HV Francouzská 101, Brno**

Stavební objekt: **Rekonstrukce DPS pára x horká voda**

Charakter stavby: Rekonstrukce DPS pára x horká voda

Místo stavby: Brno, Francouzská 427/101, Brno – Zábrdovice 613 00

Parcelní číslo: 301

Katastrální území: Brno – Zábrdovice

Projektant: Teplárny Brno, a.s., Okružní 25, 638 00 Brno (IČO 46347534)

Dodavatel: dle výběrového řízení

## Předpokládaný termín výstavby

Předpoklad realizace: léto 2016

## Vstupní informace

Stávající parní DPS umístěná v suterénu budovy Francouzská 101 zajišťuje vytápění a přípravu teplé vody pro objekt školy umění a designu.

Projekt řeší rekonstrukci stávající DPS z důvodu přechodu primárního topného média z páry na horkou vodu. Nově bude navržena nová tlakově nezávislá horkovodní DPS, která bude stále zajišťovat vytápění a přípravu teplé vody pro výše uvedený objekt.

Horkovodní přípojka je již do tohoto objektu přivedena a není součástí této projektové dokumentace.

Při zpracování projektu byly použity tyto podklady:

* spotřeby tepla
* prohlídka a zaměření stávajících stavů
* konzultace při jednání s ostatními odděleními
* příslušné ČSN:

ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - výpočet tepelného výkonu

ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách - projektování a montáž

ČSN 06 0320 Příprava teplé vody - navrhování a projektování

ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách - zabezpečovací zařízení

ČSN 38 3350 Zásobování teplem, Všeobecné zásady

ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov. Část 1-4

# CHARAKTERISTIKA BUDOVY

Objekt na adrese Francouzská 101 v Brně je třípodlažní se suterénem a šikmou střechou.

Objekt slouží jako Střední škola umění a designu, stylu a módy a jako Vyšší odborná škola.

V suterénu se nachází oplocená parní DPS, která zajišťuje vytápění a přípravu teplé vody. Vytápění je řešeno jako ústřední teplovodní a po objektu je rozvedena teplá voda a cirkulace.

# POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

V suterénu objektu se nachází technická místnost s oplocenou parní DPS, která je zásobována parou ze sítě Tepláren Brno, a.s. o přetlaku 0,8 MPa a maximální teplotě 210°C. Potrubí páry vstupuje do zadní části technické místnosti předávací stanice a zajišťuje vytápění a přípravu teplé vody pro celý objekt. Z parního rozdělovače je provedena odbočka pro „barevnu“, která v novém stavu v rámci předávací stanice nebude řešena.

Dále pára vstupuje do dvojice spirálových výměníků v rámci kompaktních bloků pro ÚT a do spirálového výměníku v rámci kompaktního bloku pro přípravu TV.

Kondenzát je sveden přes odlučovač páry, měřicí smyčku do kondenzátní nádrže. Dále je kondenzát přečerpáván pomocí dvojice kondenzátních čerpadel do kondenzátního řadu Tepláren Brno, a.s.

Kompaktní blok pro vytápění:

Výstupní topná voda z každého výměníku se za pojistným ventilem, manometrem, teploměrem a uzavírací klapkou spojí v jednu topnou větev.

Topná voda vstupuje již společná do rozdělovače-sběrače, kde se dále dělí na 6 topných větví. Všechny topné větve jsou ekvitermně regulovány a za těmito směšovacími ventily jsou osazeny oběhová čerpadla WILO s elektronicky regulovanými otáčkami. Všechny větve mají osazeny uzavírací armatury, filtry, teploměry, tlakoměry, zpětné klapky a vypouštění. Rozdělovač a sběrač jsou propojeny přepouštěcím ventilem.

Na vratné větvi u každého výměníku ÚT je osazena mezipřírubová klapka se servopohonem, filtr, zpětná klapka s obtokem, na kterém je osazeno nabíjecí oběhové čerpadlo DAB VA 65/180.

Systém je chráněn proti nedovolenému přetlaku vyrovnávacím a doplňovacím zařízením VDZ 205 HD. Expanzní potrubí je napojeno do vratného potrubí na výstupu ze sběrače.

Dále je systém chráněn na výstupu topné vody z každého výměníku pojistným ventilem, který má otevírací přetlak 0,6 MPa.

Doplňování vody do systému je zajištěno přes již zmíněné vyrovnávací a doplňovací zařízení VDZ 205 HD, do kterého je voda doplňována z řadu studené vody a je změkčena pomocí filtru. Množství doplňované vody je řízeno solenoidovým ventilem.

Větev přípravy teplé vody:

Pára je přivedena do bloku pro přípravu teplé vody. Ten tvoří spirálový výměník tepla o výkonu 200 kW. Na výstupu teplé vody z výměníku je osazen teploměr, expanzní nádoba, pojistný ventil, manometr a uzavírací armatura. Toto potrubí pokračuje do akumulační nádrže o objemu 750 l, kde je teplá voda akumulována. Z této nádrže je teplá voda přes uzavírací armaturu vedena k výtokovým jednotkám. Ochlazená voda z AN k výměníku má na potrubí osazenu vyvažovací armaturu, filtr a nabíjecí čerpadlo typu DAB EVOPLUS 60/180 z roku 2014. Studená voda na vstupu do AN je osazena uzavíracími armatury, filtrem a vodoměrem. Cirkulace je osazena uzavíracími armaturami, oběhovým čerpadlem a zpětnou klapkou.

Měřič dodaného tepla je osazen na kondenzátním potrubí v kondenzátní smyčce mezi kalníkem a kondenzátní nádrží.

# NÁVRH NOVÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Vedle oploceného prostoru DPS je přivedena nová HV přípojka, která není součástí této projektové dokumentace. Jedná se pouze o částečnou rekonstrukci a týká se především primární části předávací stanice.

* dle spotřeb je požadavek na teplo pro vytápění:

ÚT = 2 x 500 kW

TV = 200 kW

Parametry DPS :

Výkon výměníků pro ÚT: **2 x 500 kW**

Výkon DV pro přípravu TV: **200 kW**

Základní teplotní spád primární horké vody: zima 100/70°C, léto 70/50°C

Základní teplotní spád sekundární vody: zima 80/60°C

Základní teplotní spád sekundární teplé vody TV: 10/55°C

Provoz: celoroční

Obsluha: automatická s občasným dohledem

Přípojná hodnota dle ČSN 06 0310:

Provozní špička I. QIPŘÍP = 0,7 (QÚT + QVZT)+ 1,0 QTV + 1,0 QTECH

QIPŘÍP = 0,7.(750 + 0) + 200 + 0

QIPŘÍP = 725 kW

Provozní špička II. QIIPŘÍP = 1,0 QÚT + 1,0 QVZT + 1,0 QTECH

QIIPŘÍP = 1,0.750 + 1,0 . 0 + 1,0 . 0

QIIPŘÍP = 750 kW

Pro určení zdroje tepla je rozhodující vyšší hodnota, přípojná hodnota je tedy 750 kW.

# POPIS NOVÉ DPS



## PRIMÁRNÍ ROZVODY

Jako primární topné médium pro rekonstruovanou DPS bude sloužit horká voda z horkovodní sítě Tepláren Brno, a.s. Horkovodní přípojka dimenze 2xDN65 bude do prostoru přivedena, ale není součástí této projektové dokumentace. Potrubí je zakončeno uzavíracími přivařovacími kulovými kohouty a proklemováním s možností vypouštění.

Primární médium (horká voda) bude přes redukci 65/80 vstupovat do oddělovacích deskových výměníků tepla přes manometr, ruční regulační ventil, filtr pro zachycování nečistot a ukazatele teploty a tlaku. Dále se horkovodní přípojka rozdělí k deskovým výměníkům, před kterými budou osazeny regulační ventily se servopohonem, které jsou dodávkou části MaR. Regulační ventily s havarijní funkcí budou regulovat průtok primární horké vody výměníky a tím měnit i výkony deskových výměníků. Regulace průtoku bude záviset na čidle venkovní teploty a teplotním čidle na sekundární straně. V případě havarijních stavů dojde automaticky k uzavření těchto ventilů a tím i k odstavení DPS z provozu.

Na vratné horké vodě bude u výměníků osazeno vypouštění a uzavírací armatury.

Dále na společné vratné větvi bude osazen regulátor diferenčního tlaku s obtokem. RDT bude automaticky udržovat potřebný diferenční tlak pro DPS na konstantní hodnotě, dále bude osazena zpětná klapka, ukazatele teploty a tlaku a měřič dodaného tepla.

Parametry primárního média budou měřeny manometry a teploměry.

V nejvyšších místech budou osazeny odvzdušňovací nádobky s přivařovacími kulovými kohouty pro odvzdušnění.

Před a za deskovým výměníkem budou osazeny vypouštěcí kohouty pro snadnější proplach výměníků.

Ze zpátečky primární horké vody bude napojeno dopouštění vratné horké vody přes nový elektromagnetický solenoidový ventil do systému VDZ dle schématu zapojení. Dopouštěná voda bude měřena vodoměrem a bude odebírána z primárního rozvodu za měřičem tepla.

## SEKUNDÁRNÍ ROZVODY

Předávací stanici budou tvořit dva deskové výměníky tepla pro ÚT a jeden deskový výměník tepla pro TV.

Vytápění:

Na straně sekundární pro ÚT se nové potrubí a deskový výměník napojí na stávající příruby. Sekundární okruh bude chráněn proti nedovolenému přetlaku stávajícím pojistným ventilem, který je osazen v pojistném místě za oddělovacím deskovým výměníkem a zůstává beze změny. Otvírací přetlak pojistného ventilu je 6,0 bar. Dále je osazena VDZ pro vyrovnání tepelné roztažnosti systému a ta opět zůstává beze změny.

Potrubí se napojí co nejblíže na sekundární topný systém tak, aby to bylo po montážní stránce nejvhodnější.

Vypouštění na přívodu i vratu u výměníků slouží k proplachu a čištění výměníků.

Sekundární systém vytápění zůstává ponechán beze změny. Na vratu u každého výměníku jsou osazena oběhová čerpadla DAB. Ta budou v novém stavu zaměněna za nová oběhová čerpadla např. fy. WILO a typu 65/1-12.

Příprava teplé vody:

Přípravu teplé vody bude zajišťovat průtočný ohřev přes nový deskový výměník s akumulací teplé vody ve stávající akumulační nádobě o objemu 750 l.

Na výstupu teplé vody z výměníku je osazen stávající pojistný ventil, dále expanzní nádoba, manometr a teploměr a uzavírací kohout před vstupem do AN, ze které bude teplá voda proudit k výtokovým jednotkám.

Cirkulace a studená vody budou ponechány beze změny.

Všechny svody od pojistných ventilů a vypouštěcích kohoutů budou svedeny nad podlahu.

Filtry budou natočeny tak, aby při čištění jejich sítek případné nečistoty neznečisťovaly a neznehodnocovaly okolní armatury a zařízení. Armatury budou instalovány pouze v povolených polohách výrobce.

## ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ



Expanzní zařízení na straně topného systému i na straně přípravy teplé vody zůstává ponecháno beze změny.

## TEPELNÁ BILANCE VS

Rekonstruovaná horkovodní DPS se bude nacházet v místnosti stávající DPS, nedodává se žádný nový tepelný zdroj, proto zůstává vše stávající.

Prostor stávající předávací stanice je větrán přirozeně, okny.



## OTOPNÝ SYSTÉM S TĚLESY

Stávající otopný systém bude ponechán beze změny.

## DEMONTÁŽE

Bude se demontovat:

* parní přípojka včetně výměníků pro ÚT i TV až po body napojení na sekundární straně topného systému (přírubové spoje)
* kondenzátní nádrž
* kondenzátní potrubí včetně veškerých armatur
* kondenzátní hospodářství včetně odlučovače páry a kondenzátních čerpadel
* potrubí studené vody sloužící pro doplňování, včetně automatického změkčovače, uzavírací armatury, filtru, zpětné klapky a solenoidového ventilu
* stávající podávací čerpadla DAB na sekundární straně systému ÚT

# POTRUBÍ

Potrubí rozvodu primární a sekundární topné vody bude z trubek ocelových hladkých bezešvých (případně závitových), spojovaných svařováním, materiál P235GH TC1 dle ČSN EN 10220. Potrubí v DPS musí být opatřeno orientačními štítky s vyznačením směru toku a druhu proudícího média. Trubní rozvody horkovodu budou na nejvyšším místě opatřeny odvzdušněním a v nejnižším místě vypouštěcím kohoutem. Primární potrubí bude odvzdušňováno pomocí odvzdušňovacích nádob a kulovým kohoutem.



# TEPELNÉ IZOLACE A DILATACE POTRUBÍ

Veškeré potrubí s povrchovou teplotou nad 50°C bude opatřeno tepelnou izolací. Potrubní rozvody primární horké vody a sekundární teplé topné vody budou opatřeny tepelně izolačními pouzdry z minerálních vláken s povrchovou úpravou hliníkovou fólií.

Armatury budou taktéž izolovány, buď společně s potrubím, nebo pomocí izolačních pouzder.

Deskový výměník bude taktéž izolován. U nových rozvodů nebude zaizolována pouze potrubní sestava dopouštění systému ÚT a potrubní napojení ukazatelů tlaků a teplot, a to z důvodu prodloužení životnosti daných prvků.

Tloušťka tepelných izolací bude volena dle Vyhlášky 193/2007 Sb.

|  |  |
| --- | --- |
| 3/4" | 20 mm |
| 1" | 30 mm |
| 5/4" | 40 mm |
| 6/4" | 40 mm |
| 2" | 50 mm |
| 76 x 3,2 | 50 mm |
| 89 x 3,6 | 60 mm |
| 108 x 4,0 | 60 mm |
| 133 x 4,5 | 70 mm |
| 159 x 4,5 | 80 mm |

Potrubní rozvody budou uloženy a zavěšeny na atypických i normalizovaných prvcích a v případě i na závěsech z U či L profilů. Potrubí musí být uloženo tak, aby nepřenášelo hluk a vibrace do konstrukcí objektu. Maximální rozteče závěsů budou provedeny takto:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *OCELOVÉ POTRUBÍ:* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DIMENZE DN | 10 | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 |
| VZDÁLENOST PODPĚR [m] | 1,35 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,4 | 2,6 | 3 | 3,2 | 3,5 | 4,2 | 4,6 | 5,3 | 5,5 | 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *MĚDĚNÉ POTRUBÍ:* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VNĚJŠÍ PRŮMĚR V MM | 12 | 15 | 18 | 22 | 28 | 35 | 42 | 54 | 64 | 76 | 89 | 108 | 133 | 159 |
| VZDÁLENOST PODPĚR [m] | 1,25 | 1,3 | 1,5 | 2 | 2 | 2,8 | 3 | 3,5 | 4 | 4,3 | 4,8 | 5 | 5 | 5 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *PPR POTRUBÍ:* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DN | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 75 | 90 | 110 |
| VZDÁLENOST PODPĚR [m] | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,45 | 1,50 | 1,55 | 1,65 | 1,70 | 1,90 | 2,05 |

Na závěsy potrubí osadit silent bloky, kvůli eliminaci přenosu hluku do konstrukcí.

# NÁTĚRY

Veškeré ocelové potrubí a doplňkové konstrukce budou natřeny dvojnásobnou základní barvou syntetickou. Neizolované části potrubí bude navíc opatřeno krycím emailem. Před nanášením nátěrů je nutno všechny ocelové konstrukce a potrubí zbavit rzi.

# STAVEBNÍ ÚPRAVY

V prostoru, kde bude rekonstruovaná stávající DPS nejsou uvažovány žádné stavební úpravy. Místnost bude vyklizena, podlaha zametena a vyčištěna.

# ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ

Zkušební provoz a doba jeho trvání ve vztahu k dokončení a uvedení do provozu:

Po dokončení montáže a provedení tlakové zkoušky budou provedeny nátěry a izolace a provedeny funkční zkoušky. Po odstranění případných závad bude zahájen zkušební provoz (topná zkouška) v rozsahu 72 hodin.

Zkoušky topného zařízení musí být provedeny v souladu s požadavky ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto (postup viz ČSN 06 0310). Po propláchnutí musí být topná soustava naplněna upravenou vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí dodávky zhotovitele a o jejich provedení má být proveden zápis.

Druhy zkoušek ÚT

* zkouška těsnosti
* zkouška provozní (dilatační a topná zkouška)

Všechny zkoušky jsou součástí dodávky zhotovitele topné soustavy, přičemž zkoušku zabezpečovacího zařízení a provozní zkoušky lze provádět teprve po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.

# BEZPEČNOST PRÁCE

## Při provádění stavebních a montážních prací

Při provádění prací je nutno dodržovat platné bezpečnostní předpisy uplatněné ve vyhlášce ČÚBP a ČBÚ č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích. Všichni pracovníci budou řádně proškoleni o požární bezpečnosti. Musí dodržovat zejména tyto zásady:

* způsobilost pracovníků a jejich vybavení k vykonávání prací (odborná zdatnost a pracovní pomůcky),
* montážní práce (příprava montážních prací, převzetí montážního pracoviště, manipulování s břemeny),
* stroje a strojní zařízení (zaškolená obsluha, provozní podmínky jednotlivých strojů, opravy a údržba strojního zařízení, zakázané činnosti se strojním zařízením)

Montáž, údržbu a případné opravy bude provádět organizace s příslušným oprávněním.

Realizace stavby a provoz zařízení budou prováděny dle platných ČSN - zejména ČSN 06 0830 a ČSN 69 0012.

## Při provozu a obsluze zařízení

Kompaktní výměníkovou stanici je možno provozovat bez trvalé přítomnosti obsluhy, s občasným dohledem. Potrubní rozvody budou označeny podle směru protékajících médií. Veškerá zařízení s povrchovou teplotou nad 50oC budou opatřena tepelnou izolací. Opravy zařízení budou provádět jen určení vyškolení pracovníci. Při opravách nutno respektovat elektrotechnické bezpečnostní předpisy. Strojně technologické zařízení a el. instalaci nutno udržovat v dobrém technickém stavu.

## Další požadavky BOZP

Při montáži a provozu je dále nutné dodržovat zejména příslušná ČSN, viz výše a následující ustanovení vyhlášek:

Vyhl. ČÚBP č. 48/1982 Sb. O zajištění bezpečnosti práce a technických zařízeních ve znění vyhl. č. 591/2006 Sb. a ve znění vyhl. 207/1991 Sb.

Vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená el. Zařízení a stanoví podmínky jejich bezpečnosti ve znění vyhl. Č. 553/1990 Sb.

# ZÁVĚR

Všechny práce musí být provedeny v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a normami. Před zahájením stavby je nutno v dostatečném předstihu oznámit panu Nečasovi (tel. 724 697 863) z Tepláren Brno, a.s. a domluvit s ním přesné termíny odstávky. Po ukončení montážních prací musí být provedeno kromě zkoušky těsnosti, provozní zkoušky i seřízení systému měření a regulace.

Předpokládá se, že provozovatelem rekonstruované horkovodní DPS budou Teplárny Brno, a.s.

MaR zajistí úpravu stávajícího rozvaděče, osazení fakturačního elektroměru, dálkové odečty, osazení regulačních ventilů a kulového ventilu se servopohonem na doplňování, přenos dat na dispečink a hlídání havarijních stavů.

Pro provozování horkovodní DPS musí být zaškolen pracovník a vypracován provozní řád včetně určení četnosti čištění výměníků.

Veškeré práce budou zkoordinovány s montáží technologického zařízení a budou provedeny v souladu s platnými předpisy, vyhláškami normami a bezpečnostními předpisy.

Brno, prosinec 2015 Vypracoval: Ing. Lucie Mravcová