

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

**Vypracoval: Ing. Stanislav Wilczek, K Rybníku 1231,
tel. 603 477 224 Orlová - Poruba, IČO 645 90 097**

Datum vyhotovení: 29. 7. 2012 zak. č. 17/2012

Stavba: Oprava plynových rozvodů

Stupeň projekt. dok: DPS (dok. pro provedení stavby)

**Zadavatel: Gymnázium, Ostrava-Hrabůvka,
příspěvková organizace
Fr. Hajdy 34, Ostrava-Hrabůvka, 700 30**

**Místo stavby: Gymnázium, Ostrava-Hrabůvka,
příspěvková organizace
Fr. Hajdy 34, Ostrava-Hrabůvka, 700 30**

Seznam dokumentace – textová část:

- Technická zpráva
- Rozpočet nákladů

Seznam dokumentace – výkresová část:

- 01 Půdorysné schéma - 1.NP
- 02 Půdorysné schéma - 2. NP
- 03 Půdorysné schéma - 3. NP
- 04 Axonometrické schéma

Ing. Stanislav Wilczek
inženýrský a technický servis
K Rybníku 1231 Orlová Poruba
Psč 735 14 IČO 645 90097

Technická zpráva

1 Úvod

Projektová dokumentace řeší opravu domovního rozvodu zemního plynu který slouží pro potřebu učeben a laboratoří, dále pak pro zásobníkový plynový ohřívač TV.

2 Stávající stav

Stávající plynovod je proveden v převážné části jako šroubovaný. Při revizi byly plošně zjištěny drobné úniky plynu na trasách a výrazné úniky na několika místech. V revizní zprávě z 11/2011 je uvedeno doporučení celkové rekonstrukce. Stav zařízení byl následně vyhodnocen jako havarijní.

Zařízení plynovodu laboratoří odpovídá předpisům, platných v době zřízení, neodpovídá současně platným předpisům. (Laboratorní kohouty nemají aretaci vypnutého stavu, nejsou zde osazeny nadprůtokové a protipožární armatury.)

Prívod pro zásobníkový ohřívač v úklidové místnosti ve 3. NP byl proveden dodatečně, tento je celosvařovaný, odpovídá současně platným předpisům, bez závad.

3 Projektové řešení

Rozhodnutím vedení organizace bylo řešit vzniklou situaci provedením opravy výměnou.

3.1 Demontáže

Stávající domovní plynovod bude kompletně demontován od HUP (včetně uzávěru K800) až po napojení dodatečně zřízeného úseku pro prívod k zásobníkovému ohřívači TV v úklidové místnosti ve 3. NP. Demontováno bude plynové veškeré potrubí včetně rozvodů v laboratorních stolech a laboratorních kohoutů.

Demontováno bude rovněž potrubí v podlahách odsekáním a vyjmutím stávajícího potrubí. V úsecích, kde nebude nově potrubí již osazeno postačí odříznutí potrubí v úrovni podkladní části podlahy a zatěsnění potrubí cementovou maltou, lépe hmotou Cersanit CD 30.

Stávající NTL regulátor tlaku plynu v plynoměrné místnosti bude zlikvidován bez náhrady.

Stávající nosné konzole a průchodky budou ponechány a využity pro nově instalované potrubí. V úsecích, kde nebudou již potřeba (potrubí zde nebude nově osazeno) budou tyto zlikvidovány, otvory zaomítány a provedeno malířské krytí.

Demontován bude zásobníkový ohřívač TV v laboratoři fyziky ve 3. NP, rozvody odpojeny, odtah spalin zlikvidován, provedena oprava střechy v místě průchodu.

3.1.1 Odplynění plynovodu

Odplynění je postup, při kterém se z potrubí vytlačí v něm obsažený plyn vzduchem. Demontujeme plynoměr. (Před demontáží nutno zajistit souhlas nebo součinnost distributora plynu). Namísto plynoměru napojíme zdroj vzduchu - dmychadlo.

Odpojíme zásobníkový ohřívač TV v úklidové místnosti ve 3. NP na šroubení. Za kohout napojíme na šroubení těsnou odzkoušenou hadici a její druhý konec vyvedeme do venkovního prostoru. Odvzdušnění provedeme pomocí hadice s kovovým nástavcem, napojeným uzemňovacím drátem na zemnicí soustavu. Před zahájením odvzdušňování musí být vytvořeny podmínky pro bezpečné provádění, tzn. že v blízkosti vývodu plynu nesmí být otevřený oheň ani jiný zdroj iniciace, nesmí být v průběhu vypouštění v okolí bouřka.

Odplyňuje se tak dlouho, dokud není prokazatelně zjištěno, že v potrubí není výbušná směs plynu. Kontrola odplynění zapálením proudu vytékajícího plynu z hadice je přísně zakázána!

Kontrola odplynění se provede:

- pomocí explozimetru nebo detektoru úniku CH₄, kde odplynění je skončeno, jestliže koncentrace plynu je nižší než 10 % spodní meze výbušnosti

V případě kladného vyhodnocení vzorku, tj. spolehlivého hoření, je odplyňování skončeno. Vývod na potrubí uzavřeme.

Po odplynění páteřního rozvodu provedeme odplynění ostatních částí rozvodů plynu v laboratořích a učebnách. Zde provedeme odplynění postupným odzátkováním a otevřením kohoutů jednotlivých větví. Okna v předmětné místnosti musí být během odplyňování plně otevřena.

Úsek domovního plynovodu k plynoměru bude odplyněn pomocí navrtání otvoru do potrubí za uzávěrem HUP.

Zásahy do potrubí smí provádět organizace s patřičným oprávněním.

3.2 Hlavní uzávěr plynu (HUP) a plynoměr

HUP je osazen v nice na obvodové zdi. Zde je uzávěr typu K800. Tento bude demontován a nahrazen kulovým uzávěrem. Práce bude provedena pod tlakem plynu, jedná se o NTL rozvod.

V blízkosti vývodu plynu - min 10 m nesmí být otevřený oheň ani jiný zdroj iniciace, nesmí být v průběhu práce v okolí bouřka. Prostup do budovy po demontovaném potrubí musí být v době provádění výměny HUP utěsněn.

Plynoměr bude osazen v plynoměrné místnosti nově na obvodové zdi, dle výkresové dokumentace.

Před plynoměrem bude osazen rovněž kulový uzávěr DN 25. Za plynoměrem bude rovněž kulový uzávěr DN 25 pro potřeby dodavatele plynu spojené s výměnou plynoměru.

Napojení plynoměru musí být provedeno pomocí závitových tvarovek tak, že rozteč pro napojení plynoměru musí být upravitelná ve smyslu ČSN 38 6442, čl. 49, to je od 100 do 250 mm - nutno použít minimálně 3 ks kolen na vstupu a 2 ks kolen na výstupu nebo naopak. Rozteč přívodního a výstupního potrubí je nutno stabilizovat regulovatelnou rozpěrkou, umístěnou co nejbližší plynoměru. Plynovodní potrubí pro plynoměr musí být rovněž trvale vodivě propojeno. Pro umístění plynoměru platí technická pravidla GAS s.r.o. G 934 01. (V případě souhlasného stanoviska dodavatele plynu postačí pouze tři kolena, případná změna základní rozteče se pak provede vloženým mezikusem, může se upustit rovněž od vodivého propojení a rozpěrky.)

3.3 Potrubní rozvody

Potrubní rozvody budou osazeny v převážné většině v původních trasách. Dle možností budou využity původní konzole. Potrubní rozvody budou provedeny ocelovým potrubím. Přeložení potrubních trasy do jiných prostor nutno respektovat (přívod do horních podlaží nesmí být nově z bezpečnostních důvodů veden bez úprav chemickou laboratoří).

Pro instalaci plynového zařízení platí ČSN EN 1775 - Plynovody v budovách a prováděcí předpis GAS s.r.o G 704 01 - Domovní plynovody- odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách.

Veškeré prostupy stavební konstrukcí budou realizovány pomocí ochranných ocelových trubek, event. z trubek PVC, PE a utěsněny. Plynovod v budově musí být veden tak, aby byl od ostatních instalací dostatečně vzdálen. Vzdálenost mezi jednotlivými povrchy musí být minimálně 20 mm, vzdálenost od zdí minimálně 20 mm. Pravidla pro uložení potrubí v podlaze jsou popsány v další části.

Pro materiál plynovodu platí předpisy, uvedené v úvodu této kapitoly. Pro ocelovou část lze použít ocelové trubky kovového průřezu z materiálu se zaručitelnou svařitelností podle ČSN 05 1310. Je možno použít pouze hutní materiál a uzavírací armatury s platnými atesty. Pro napojení plynoměru se použije speciální šroubení s osazením pro těsnění.

Veškeré prostupy zdmi a stropy budou realizovány pomocí ochranných trubek a utěsněny.

Po dokončení montáže se provede zkouška pevnosti vzduchem o přetlaku minimálně 100 kPa. Následně se provede zkouška těsnosti vzduchem o přetlaku 15 kPa v souladu s ČSN EN 1775.

Nebyl-li plynovod uveden do provozu do 6 měsíců od uplynutí zkoušek, je nutné je opakovat. O každé zkoušce se vyhotoví zápis.

Po úspěšných zkouškách se potrubí opatří dvojnásobným nátěrem základní barvou a vrchním nátěrem s emailováním v libovolném barevném odstínu V blízkosti průchodu zdí musí být na viditelném místě vždy opatřen žlutým pruhem.

3.3.1 Potrubní rozvody v podlahách

Úseky vedení potrubí v podlahách budou provedeny následně:

Potrubí bude opatřeno dvojnásobným nátěrem základní barvou a třívrstevným vrchním nátěrem s emailováním. Alternativně může být potrubí opatřeno asfaltovou izolací v kombinaci s těžkou lepenkou (IPA, Bitagit a pod.) Rovněž lze použít ocelové předizolované trubky typu Bralen s plastovou izolací dle ČSN 42 0021, určené k uložení do země. Tyto se vyrábějí až od DN 25, nutné zvýšení dimenze je zde možné.

Nepřípustné je použití gumoasfaltu a jiných asfaltových nátěrů, aplikovatelných studenou cestou.

Spojování trub je výhradně svařováním.

Potrubí bude po provedené antikorozi ochraně osazeno do stávajících kanálků, ze kterých bylo předem uvolněno původní potrubí a odstraněna původní zálivka.

Kanálek bude spolu s potrubím opatřen zálivkou tak, aby zálivka byla po celém obvodu potrubí v tl. min. 20 mm.

Jako materiál zálivky je možno použít pouze roztavený asfalt nebo materiál Ceresit CD 30 nebo obdobný, obsahující inhibitory koroze.

Nepřípustné je použití veškerých zálivek na lité podlahy (anhydridy, sadurit, patex a pod.), zabetonování.

Přestože TPG 704 01 připouští **zásyp kanálku pískem** spolu s propojením pro kontrolu těsnosti pomocí detektoru úniku plynu, **tato projektová dokumentace uvedený systém výslovně zakazuje**. Důvodem je charakter předmětných prostor, kde není vyloučen únik a rozlití agresivních chemikálií.

Kanálky s plynovým potrubím nebudou kříženy žádnými dalšími rozvody (voda, el. a pod.)

3.3.2 Potrubí pro připojení laboratorních stolů

Připojovací potrubí a rozvody v laboratorních stolech bude provedeno ocelovým potrubím. V případě, že je v laboratorním stole osazen pouze jeden vývod a délka přívodu je do 1,5 m, může být, namísto ocelového svařovaného potrubí, použito nerezové vrapované ohebné potrubí s atestem pro rozvod zemního plynu.

Připojení laboratorních stolů k jednotlivým připojovacím místům bude vždy provedeno rozebíratelným způsobem pomocí šroubení, pro možnost demontáže. Šroubení bude osazeno vždy až za uzavírací a bezpečnostními armaturami.

3.4 Armatury

Uzavírací armatury od HUP (včetně), označené ve výkresové dokumentaci jako KKxx budou požity běžné kulové kohouty s atestem pro rozvod zemního plynu.

Uzavírací armatury před připojením laboratorních stolů budou opatřeny nadprůtokovou ochranou a protipožární uzávěrou.

V jednom případě je použita samostatná protipožární armatura. Zde prochází potrubí biologické laboratoře chemickou laboratoří, kde je zvýšené riziko možného vzniku požáru.

Nadprůtoková ochrana musí uzavřít průtok při překročení hodnoty 2,2 m³/hod, uzavření musí být vratné pouze ručním zásahem obsluhy (otočením uzávěru). Protipožární ochrana musí provést trvalé nevratné uzavření průtoku při dosažení teploty 95°C.

V projektové dokumentaci je předpokládáno použití uzavíracích armatur s integrovanými nadprůtokovými a protipožárními uzávěry. Lze rovněž použít samostatné armatury v kombinacích.

Ve výkresové dokumentaci jsou zakresleny a označeny tyto armatury z dodávky fy. AZ-Pokorný, lze samozřejmě použít i dodávky jiného dodavatele.

Laboratorní kohouty nutno použít všechny nové, stávající kohouty nemají aretaci v zastavené poloze. Zde je nutno použít pouze a jen atestované laboratorní kohouty pro plyn. **Naprosto vyloučené je použití vzorkovacích kulových kohoutů !!!**

3.5 Ohřev TV

Ohřev TV je realizován ve dvou místech.

V úklidové místnosti ve 3. NP je osazen zásobníkový ohříváč TV QUANTUM o výkonu 6,7 kW. Ohříváč je v provedení B, přívod vzduchu z místnosti. Tato místnost je propojena se sousedící chodbou dvojicí otvorů. Jeden dole ve dveřích, druhý nade dveřmi. Velikost otvorů je dostatečná (větší než 0,2 m²). Instalace odpovídá současným předpisům a zásobníkový ohříváč bude ponechán.

Druhý zásobníkový ohříváč TV je osazen v laboratoři fyziky. Tento nevyhovuje s ohledem na svůj technický stav a bylo by nutno použít nový. S ohledem na minimální spotřebu TV je zde provoz plynového ohříváče neekonomický („věčný“ plamínek, trvalá ztráta tepla komínem). Ohřev TV bude nově řešen závěsným elektrickým zásobníkovým ohříváčem o objemu 80 L a výkonu 2000 W. Zásobníkový ohříváč bude v provedení se smaltovaným vnitřním povrchem a elektrickým topným tělesem, které nemá přímý styk s ohřívanou vodou (tzv. suché těleso). Doporučený je typ OKCE 80 fy. DZD Dražice. Jak je již dříve uvedeno, odtah spalin bude zlikvidován a střešní plášť opraven.

Zásobníkový ohříváč TV bude připojen na stávající rozvody potrubím PPr 20. Na přívodním potrubí bude osazen kombinovaný pojistný a zpětný ventil. Vývod zaveden průhlednou hadičkou do kanalizace.

Přívody budou izolovány nápletkovou izolací Mirelon PRO tl. 6 mm přívod, 9 mm výstup.

4 Revize a zkoušky

Na odběrním plynovém zařízení zajistí dodavatelská organizace před uvedením do provozu výchozí revizi a vyhotoví revizní zprávu. Ta bude uchována po celou dobu životnosti zařízení. Provozní revizi plynového zařízení zajišťuje provozovatel každé 3 roky, kontrolu 1 x ročně s provedením zápisu.

O vpuštění plynu do plynovodu vystaví provádějící závod "Protokol o vpuštění plynu" a současně prokazatelně seznámí provozovatele s pokyny pro provoz plynovodu a plynového zařízení - viz. oddíl „Uvádění do provozu“.

Plynovod nesmí být používán k jiným účelům než k dopravě zemního plynu, plynové spotřebiče smějí být používány a provozovány pouze v souladu s návodem výrobce.

Veškeré práce související s výměnou, kontrolou a údržbou plynoměrů, jakož i práce na hlavním uzavěru plynu oddělujícího plynárenské zařízení od odběrných zařízení, smí provádět pouze plynárenský podnik. Zbývající opravy smí provést podnik mající příslušné oprávnění.

4.1 Nátěry

Plynovodní potrubí domovního plynovodu se po úspěšných zkouškách opatří v místech úprav dvojnásobným nátěrem základní barvou a dvojnásobným vrchním nátěrem s emailováním v barvě žluté odst. 6100 nebo 6101.

Konzoly pro upevnění (ocelového) potrubí budou opatřeny nátěrem shodně s potrubím.

Stávající ponechané potrubí pro přívod plynu k zásobníkovému ohřívači TV v úklidové místnosti 3. NP je nedostatečně natřeno v místech uchycení. Zde je nutno provést opravu nátěru od základu.

5 POV – projekt organizace výstavby

S ohledem na jednoduchost stavby (bez zemních prací) není zpracováván samostatný projekt s výkresovou dokumentací.

5.1 Předpokládaný počet pracovníků, sociální podmínky

V období největšího nasazení stavební činnosti jsou předpokládány následující počty pracovníků, tyto se samozřejmě budou lišit v různých fázích realizace díla.

Pro zajištění stavby je předpokládaný počet pracovníků 2-4.

Ubytování pracovníků bude zajištěno dle možnosti dodavatele. Sociální zajištění pracovníků bude zajištěno v rámci jejich zaměstnavatele a v souladu s platnými předpisy v období výstavby.

5.2 Vliv provádění stavby na životní prostředí

Stavba nebude mít výrazný negativní vliv na životní prostředí, prováděna bude v období 3. čtvrtletí 2012.

Vlastní provádění prací bude mít dočasný vliv na zhoršení životního prostředí hlavně zvýšenou hlučností a prašností v budově. Omezení těchto negativních vlivů lze zajistit dobrou organizací práce při dodržování veškerých bezpečnostních a hygienických předpisů. Vlastní staveniště musí být po celou dobu udržováno v čistotě a pořádku.

Práce budou prováděny v období prázdnin, tedy mimo výuku.

Množství odpadů bude minimální. odvoz bude proveden jednorázově - kontejner.

5.3 Údaje o zvláštních opatřeních

Realizace stavby nevyžaduje žádná zvláštní opatření, kromě běžného dodržování předpisů v oblasti BOZP, které musí mít zpracována oprávněna organizace, provádějící realizaci stavby.

5.4 Množství a druhy odpadů

Odpad vznikající při stavební činnosti musí být původcem zařazen podle § 5 a 6 a dále musí být postupováno zejména podle § 16 zákona č. 185/2001 Sb.

Původce odpadů zařadí odpad podle vyhl.č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů a seznamy odpadů. Nakládání s odpady pak bude prováděno v souladu s vyhláškou 383/2001 Sb.

Odpady musí být shromažďovány odděleně podle § 5 vyhl.383/2001 Sb. a likvidovány odpovídajícím způsobem. Za likvidaci je zodpovědný zhotovitel díla (dodavatel stavebních prací) – původce odpadů. Přitom musí být postupováno podle § 45 a 46 zákona č. 185/2001 Sb.

5.5 Odpady

Odpad vznikající při stavební činnosti musí být původcem zařazen podle § 5 a 6 a dále musí být postupováno zejména podle § 16 zákona č. 185/2001 Sb.

Původce odpadů zařadí odpad podle vyhl.č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů a seznamy odpadů. Nakládání s odpady pak bude prováděno v souladu s vyhláškou 383/2001 Sb.

Odpady musí být shromažďovány odděleně podle § 5 vyhl.383/2001 Sb. a likvidovány odpovídajícím způsobem. Za likvidaci je zodpovědný zhotovitel díla (dodavatel stavebních prací) – původce odpadů. Přitom musí být postupováno podle § 45 a 46 zákona č. 185/2001 Sb.

Specifikace a zatřídění odpadů:

Kód	Kategorie	Název	Množství	Využití	Odstranění
	Vyhl.381/2001 Sb.		(Tuny)		zákon č. 185/2001 Sb.
15 01 01	O	Papírové a lepenkové obaly	0,01	R1	D10
15 01 02	O	Plastové obaly – PE fólie	0,01	R1	D10
17 01 02	O	Cihly – omítky - beton	0,4	R5	D1
17 04 05	O	Železný šrot	0,47	R4	-
08 01 11	N	Obaly od barev a ředidel	0,01	-	D5
15 02 02	N	Textil znečištěný	0,002	-	D5
17 02 04	N	Plastové obaly znečištěné	0,001	-	D5

Stavbou nebudou produkovány nebezpečné odpady. Běžné stavební odpady budou likvidovány uložením na skládku. Asfaltové směsi a lepenky zde nebudou tvořit odpad.

5.6 Sklárky pro uložení odpadů

Skládkou pro trvalý odpad je určena městská skládka TKO.

5.7 Dodržení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Zodpovědnost za dodržování předpisů, nařízení a norem nesou především vedoucí pracovníci na všech stupních, kteří jsou současně povinni realizovat nezbytná technicko-organizační opatření pro bezpečnou práci a dbát, aby všichni pracovníci dodržovali bezpečnostní a provozní předpisy.

Jednotliví pracovníci jsou pak zase povinni příslušné předpisy, nařízení a normy ČSN znát a přesně je dodržovat.

5.8 Požadavky na bezpečnost. předpisy v provozovaných objektech

Pracovníci, realizující práce v objektu, budou prokazatelně proškoleni z požárních předpisů a směrnic. Tyto předpisy jsou pracovníci dodavatele povinni plně respektovat.

5.9 Požadavky na požární bezpečnost prováděné stavby

Zde platí obecné předpisy pro provádění prací při svařování. Svářečské práce musí být prováděny pouze pracovníky s příslušným oprávněním za podmínek, které jsou dány pro jednotlivé práce.

Na pracovištích musí být k dispozici potřebné množství hasící techniky.

Po svařování musí být zajištěny hlídky na pracovištích.

5.10 Požadavky na udržování pořádku na přilehlých prostranstvích

Na pracovišti je nutno udržovat pořádek a čistotu. Přilehlá veřejná prostranství budou stavbou dotčena v co nejmenší možné míře a to při dopravě materiálu a odvozu. Veškeré dopravní zařízení bude udržováno v čistotě.

5.11 Organizace dopravy

5.11.1 Dopravní trasy pro dopravu materiálu

Doprava materiálu na stavbu bude probíhat po veřejných komunikacích.

5.11.2 Dopravní trasy pro odvoz odpadů

Platí obdobně jako pro dovoz materiálu na stavbu.

5.11.3 Požadavky na vyřízení povolení pro zvláštní užívání veřej. kom.

Nejsou nutná, nevzniknou situace, vyžadující zvláštní využívání veřejných komunikací.

5.12 Podmínky a nároky provádění stavby

5.12.1 Stanovení časového postupu zabezpečení realizačních projektů

Stavba bude realizována jako celek.

5.12.2 Popis postupu provádění prací, stroje a mechanismy

Po předání staveniště bude nejprve nutno zajistit přístupy na pracoviště. Následně je v bodech uveden sled prací:

- předání stavby
- odplynění plynovodu
- demontáž stávajícího zařízení - stolů a předmětných úseků plynovodu
- realizace plynovodu
- připojení laboratorních stolů
- revize plynového zařízení
- nátěry
- předání stavby

Stroje a mechanismy pro zajištění stavby:

Dopravní prostředky – nákladní automobily,

1. přepravní vozík kolový
2. autogenní souprava
3. ruční přenosné nářadí

5.12.3 Návrh pracovních otvorů

Není nutno realizovat pracovní montážní otvory.

5.12.4 Seznam dokladů k předání stavby

- Revize plynového zařízení

5.12.5 Předpokládaný termín zahájení a dokončení stavby

Zahájení stavby se předpokládá ve 3. čtvrtletí 2012.

Ukončení stavby nejpozději 1. 9. 2012 včetně vyklizení staveniště.

6 Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Práce musí být prováděny v souladu s platnými vyhláškami ČÚBP o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích. Na ochranu zdraví pracujících byla vydána celá řada zákonů, norem a předpisů nařizujících realizaci potřebných opatření k zajištění bezpečné práce, které je nutno dodržovat.

Jinak realizace stavby nevyžaduje žádná zvláštní opatření, kromě běžného dodržování předpisů v oblasti BOZ.

Před zahájením a při provádění stavebních prací je nutno respektovat podmínky dané investorem schváleným projektem stavby

7 Časový plán výstavby

Předpokládané zahájení a dokončení stavby je 3. čtvrtletí 2012. Doba trvání stavby je předpokládána do 2 týdnů.

O zahájení stavby a ukončení rozhodne investor ve spolupráci s realizátorem stavby. Doba realizace bude předmětem hodnotících kritérií pro výběr dodavatele.

S ohledem na jednoduchost a zřejmost nutného sledu prací není dokládán harmonogram postupu prací. Postup prací dohodne realizátor stavby s investorem.

8 Uspořádání laboratorních stolů

Na následujících fotografiích je zachyceno stávající uspořádání laboratorních stolů v jednotlivých místnostech. Laboratorní stoly, které nebudou nově osazeny jsou označeny na fotografiích.

8.1 Učebna chemie 1. NP



8.2 Chemická laboratoř 1. NP

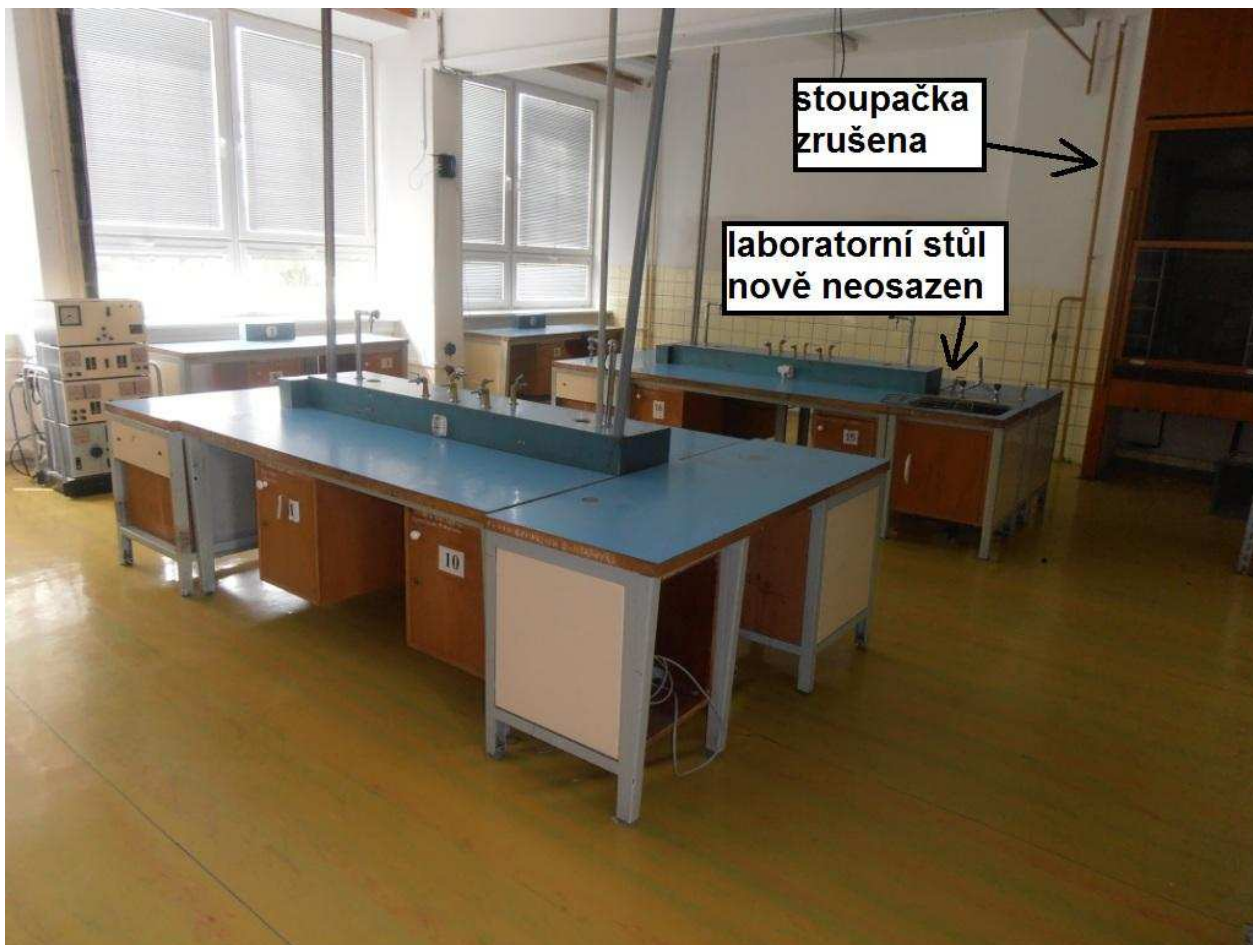




8.3 Učebna biologie

Přívod plynu zde nově není zaveden.

8.4 Laboratoř biologie



8.5 Učebna fyziky



8.6 Laboratoř fyziky





8.7 Detail zkrácení skříněk uzávěrů plynu na chodbě 1. NP

PŮVODNÍ SKŘÍNKA



ZKRÁCENÁ SKŘÍNKA

