

# ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra konstrukcí pozemních staveb



## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE PROJEKT BYTOVÉHO DOMU

Část: Technické zařízení budov  
Technická zpráva

JAN ŠPINGL  
2016

Vedoucí bakalářské práce: doc.Ing. Martin Jiránek, CSc.

## Obsah

<b>Vodovod</b> .....	3
<b>Kanalizace splašková</b> .....	4
<b>Kanalizace dešťová</b> .....	5
<b>Plynovod</b> .....	6
<b>Vytápění a ohřev TUV</b> .....	6
<b>Vzduchotechnika</b> .....	8
<b>Elektro silnoproud</b> .....	9
<b>Elektro slaboproud</b> .....	10
<b>Venkovní osvětlení</b> .....	11
<b>Dopravní řešení, komunikace</b> .....	11

## **Základní parametry a popis**

Předmětem dokumentace je novostavba bytového domu Laurinova, Praha 5 - Stodůlky, parc.č.217/3. Pozemek objektu o ploše 3975,5 m<sup>2</sup> je situován do části Stodůlky - Střed. Zastavěná plocha je 857,8 m<sup>2</sup>. Jedná se o stavbu postavenou ze železobetonu s 3 nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím sloužící převážně jako hromadné garáže.

## **Vodovod**

### **Přípojka obytného objektu**

Připojení domovního vodovodu bude provedeno na venkovní řád v ulici Laurinova. Nové přípojky budou zhotoveny z plastu DN 80. Napojení bude provedeno na vysazenou odbočku, případně pomocí navrtávacího pasu. Za napojením bude osazeno šoupě DN 80 se zemní soupravou.

Rozvod bude veden ve výkopu, Potrubí bude uloženo do pískového lože a obsypáno hutněným jemným štěrkopískem. Provedení a zkoušení přípojky bude odpovídat ČSN 75 5411.

Přípojky budou ukončeny ve vodoměrných šachtách před objekty. Délka přípojek je cca. Ve vodoměrných šachtách budou osazeny veškeré armatury požadované ČSN a správcem sítě. Uvažováno je s osazením fakturačních vodoměrů s max. průtokem 20 m<sup>3</sup>/h.

### **Domovní rozvod vodovodu**

Domovní rozvody začínají za vodoměrnou sestavou ve vodoměrné šachtě. Rozvod vody v jednotlivých objektech bude veden horizontálním potrubím pod stropem suterénů a dále do bytů stoupačkami, za kterými budou osazeny bytové uzávěry (v bytech) s podružným měřením. Další větví bude požární vodovod.

V jednotlivých domech budou umístěné nástěnné požární hydranty, a to vždy ve schodišťovém prostoru.

Pro každý byt v každém domě budou osazeny vodoměry umístěné v bytech. Společná potřeba vody v jednotlivých objektech bude odečítána na podružném vodoměru umístěném v suterénech objektů. Společná potřeba vody v jednotlivých suterénech bude odečítána na podružném vodoměru umístěném v prostoru úklidové místnosti.

Byty budou vybaveny standardními zařizovacími předměty - umývadlo, WC mísa, vana nebo sprchový kout, kuchyňský dřez a také napojeními na různé spotřebiče (automatickou pračku, sušičku, myčku). Přívody vody budou ukončeny vodovodními bateriemi (pákové mísící pro umývadlo, vanu nebo sprchu) nebo rohovými ventily (WC, pračka, dřez).

Ohřev teplé vody pro jednotlivé byty bude zajišťovat v každém bytě umístěná bytová stanice Meibes, která má jako součást dodávky vodoměr na přívodu studené vody a cirkulační čerpadlo v případě delších rozvodů teplé vody. Připojovací potrubí v bytech budou vedena převážně v přízdívkách.

## **Kanalizace splašková**

### **Přípojka obytného objektu**

Napojení splaškové kanalizace bude provedeno na kanalizační řad v ulici Laurinova, kde je vedena kanalizační kameninová stoka DN 300. Nové přípojky pro každý objekt budou zhotoveny z kameninových trub DN 200. Kameninové potrubí bude až po revizní šachtu na zájmovém pozemku.

Rozvod bude veden ve výkopu, Potrubí bude uloženo do pískového lože a obsypáno hutněným jemným štěrkokískem.

Přípojka bude ukončena v revizní šachtě 1000/800 mm s čistícím kusem. V šachtě bude proveden přechod na potrubí PVC DN 200 přechodovou tvarovkou.

Provedení a zkoušení kanalizační přípojky bude odpovídat ČSN 75 6101 a ČSN 73 6005.

Délka přípojek je cca 13 a 40m.

### **Vnější rozvody**

Vnější rozvody splaškové kanalizace budou provedeny z plastového potrubí PVC KG DN 200. Potrubí bude uloženo do pískového podsypu a opatřeno pískovým obsyperm. Výkop bude po vrstvách hutněn.

### **Domovní rozvody**

Likvidace odpadních vod z jednotlivých bytových objektů bude realizována pomocí stoupaček umístěných v bytových jádrech. Bytovými jádry budou procházet taktéž stoupačky dešťových vod, které budou na střeše ukončeny střešní vpustí s vyhříváním. Vnitřní stoupačky dešťových vod jsou svedeny na úroveň suterénu, kde přecházejí do ležaté splaškové kanalizace zavěšené pod stropem 1.PP. Potrubí bude dále vyvedeno z objektu a napojeno na systém vnější kanalizace.

Odkanalizování bytových jednotek bude řešeno stoupačkami umístěnými v instalačních jádrech a zařizovací předměty budou na tyto stoupačky napojeny přes jednoduché odbočky. Připojovací potrubí nesmí být vedeno v mezibytových stěnách. Potrubí je vedeno pod stropem 1.PP ve sklonu min. 2%. Hlavní ležatý rozvod je dále vyveden z objektu kanalizační přípojkou. Před vyústěním kanalizace z objektu bude na potrubí osazen čistící kus.

### **Obecně**

Materiálem kanalizace bude PVC potrubí. V kritických místech budou kanalizační stoupačky opatřeny zvukovou izolací. Všechny stoupačky budou

vyvedeny nad střechu a ukončeny ventilační hlavicí. Stoupačky, které nebudou přecházet přes všechna podlaží budou opatřeny přivzdušňovací hlavicí.

## **Kanalizace dešťová**

### **Přípojka obytného objektu**

Napojení dešťové kanalizace bude provedeno na řad dešťové kanalizace v ulici Laurinova. Nové přípojky pro každý objekt budou zhotoveny z kameninových trub DN 250. Kameninové potrubí bude až po revizní šachtu na zájmovém pozemku.

Rozvod bude veden ve výkopu, Potrubí bude uloženo do pískového lože a obsypáno hutněným jemným štěrkopískem

Přípojka bude ukončena v revizní šachtě 1000/800 mm s čistícím kusem. V šachtě bude proveden přechod na potrubí PVC DN 200 přechodovou tvarovkou.

Provedení a zkoušení kanalizační přípojky bude odpovídat ČSN 75 6101 a ČSN 73 6005.

Délka přípojek je 12,5m.

### **Domovní a vnější rozvody**

Vnější rozvody budou zabezpečovat odvodnění zpevněných ploch a také odvod dešťových vod z vlastního objektu. Vnější rozvody budou zhotoveny z plastového potrubí PVC KG DN 200 – DN 250. Potrubí bude uloženo do pískového podsypu a opatřeno pískovým obsypem. Výkop bude po vrstvách hutněn. Na lomech potrubí budou osazeny revizní šachty.

Vjezdové rampy do objektu budou opatřeny bezpečnostními podélnými odvodňovacími žlaby.

Podlahová plocha podzemních garáží není odvodněna do kanalizace. Podlaha bude ošetřena spec. nátěrem proti ropným úkapům vozidel.

Vlastní objekty budou odvodněny pomocí střešních vpustí. Dešťové svody budou dle typu střech realizovány jako vnitřní s vyhřívanými střešními vpustmi. Vnitřní stoupačky dešťových vod jsou svedeny na úroveň suterénu, kde přecházejí do ležaté dešťové kanalizace zavěšené pod stropem 1.PP. Potrubí dešťové kanalizace pod stropem bude vedeno v min. spádu 1%. Potrubí bude dále vyvedeno z objektu a napojeno na systém vnější kanalizace. Dešťové vody z balkónů a teras budou svedeny dešťovými svody vedenými po fasádě objektu. Na úrovni terénu budou na těchto svodech osazeny lapače střešních splavenin. Potrubí bude dále zaústěno do objektu.

## **Plynovod**

### **Přípojka obytného objektu**

Přípojka obytného objektu bude realizována z řadu vedeného v ulici Laurinova. Za napojením na veřejný řad bude osazen uzávěr se zemní sadou a poklopem. Dimenze STL přípojek bude DN 32 z PE potrubí.

Plynovod bude veden pouze pro potřebu technické místnosti. Přípojky jsou uloženy s krytím 1,0 m. Hloubka výkopu tudíž bude max. 1,20 m, není uvažováno s jeho pažením. Potrubí bude ukládáno do pískového lože tl. 100 mm. Po jeho položení bude obsypáno pískem zrnitosti 16 mm, min. 200 mm nad horní hranu potrubí. Nad pískovým ložem, 300 mm nad potrubím, bude položena výstražná folie z PVC barvy žluté, perforovaná, šířky 220 mm. Následně bude proveden zásyp vytěženou zeminou, který bude hutněn po 150 mm na hodnotu 98% PS.

### **Domovní a vnější rozvody**

Rozvod bude vždy veden přímo do technické místnosti. Rozvody budou zhotoveny z ocelového svařovaného potrubí DN80 spojovaného svařováním

Pro krytí potřeby tepla budou v prostoru technické místnosti osazeny sestavy dva závěsné, plynové kotle BUDERUS GB 162-100 o jm. výkonu 94,5 kW.

Plynové kotle jsou kondenzační kotle a jsou vybavené atmosférickým hořákem. Před napojením kotlů je navrženo akumuláční potrubí a každý kotel bude napojen přes předepsanou sestavu armatur, s uzávěrem kotle, tlakoměrem s tlakoměrným kohoutem, kohoutem na hadici a uzavíratelným potrubím odvodu, který bude vyveden do volného prostoru a ukončen nad střechou ohybem.

Práce na provedení vnitřního plynovodu bude vykonávat oprávněná montážní organizace.

## **Vytápění a ohřev TUV**

### **Tepelná bilance potřeby tepla**

Tepelně technické vlastnosti obvodového pláště

Tepelné odpory obvodového pláště bytových domů budou vyhovovat požadavku ČSN 730540-2 na tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí. Tepelná charakteristika objektu bude vyhovovat požadavku ČSN 730540-2.

## **Potřeba tepla pro vytápění**

Bytový dům se nachází v Praze, v oblasti výpočtové teploty  $t_e = -12^\circ\text{C}$ . S ohledem na stupeň projektové dokumentace byl výpočet tepelných ztrát proveden ve smyslu ČSN 060210 zjednodušeným způsobem podle tepelných ztrát obvodového pláště a tepelné charakteristiky budovy.

## **Potřeba tepla pro ohřev TV**

Potřeba tepla pro ohřev TV objektu byl vypočítán podle počtu odběrních míst pro navržený systém ohřevu bytovými stanicemi MEIBES LOGOTHERM s deskovými výměníky pro ohřev teplé vody, pro 23 bytových jednotek.

## **Zdroj tepla**

V 1.PP objektu bude umístěná teplovodní, nízkotlaká kotelna na zemní plyn. Dle ČSN 070703 je navržená kotelna zařazená do kotelen III. kategorie. Dle ČSN 060210 a ČSN 060310 bude provoz kotelny trvalý, při extrémních venkovních teplotách nepřerušovaný, včetně sobot a nedělí.

## **Plynová kotelna**

### **Technologie plynové kotelny**

Pro krytí potřeby tepla budou v prostoru kotelny osazeny sestavy dva závěsné, plynové kotle BUDERUS GB 162-100 o jm. výkonu 94,5 kW. Plynové kotle jsou kondenzační kotle a jsou vybavené atmosférickým hořákem. Od kotlů bude vedený tříložkový, nerezový kouřovod napojený na komín DN 200 vedený nad střechu objektu.

Přívod vzduchu do kotelny bude přetlakový, a bude zajišťovat přívod spalovacího vzduchu pro plynové kotle, a zároveň dostatečnou výměnu vzduchu v kotelně za všech provozních podmínek. Při venkovních teplotách pod  $+5^\circ\text{C}$  bude ohřev přívodního vzduchu zajištěn elektrickou energií.

Odvod vzduchu z kotelny bude zajištěn průduchem vedeným nad střechu objektu vedle komínu.

## **Výkon zdroje tepla**

Pro zajištění špičkového odběru TV a potřeby tepla pro vytápění bude v plynové kotelně osazená akumulární nádoba topné vody. V letním období topná voda v akumulární nádobě zajistí dodávku topné vody pro menší odběry TV a tím se sníží při malých odběrech TV počet spínání plynových kotlů.

## **Topný systém**

Navržený topný systém bude nízkotlaký, teplovodní s nuceným oběhem vody, dvoutrubkový. Jako otopná plocha budou navrženy deskové radiátory, v koupelnách budou osazená trubková koupelňová tělesa. Otopná tělesa budou opatřena regulačními ventily s termostatickou, nebo ruční hlavicí a uzavíratelným šroubením s vypouštěním.

## **Vzduchotechnika**

Potřebná výměna vzduchu v jednotlivých obytných místnostech ( $n=0,5 \text{ }^1/\text{h}$ ) a v koupelnách ( $n=1 \text{ }^1/\text{h}$ ) bude zajištěna.

Výměna vzduchu v jednotlivých obytných místnostech bude zajištěna infiltrací oken a dveří z nuceně odvětrávané chodby (event. bude ověřena nutnost umístění provětrávacích mřížek v oknech či provětrání mikroventilací).

Potřebná výměna vzduchu v koupelnách bude zajištěna nuceně podtlakovým systémem.

Dále jsou nuceně větrány prostory garáží, technické místnosti, sklepních kójí umístěných v 1.PP.

## **Požární větrání**

CHÚC „A“ cesta bude větrána přetlakově s 10-ti násobnou výměnou vzduchu za hodinu po dobu 15 minut. Dodávka el. energie pro ventilátor přetlakového větrání bude propojena na náhradní zdroj (UPS), umístěný v prostoru schodiště v suterénu.

## **Maximální hodnoty hladin hluku z vnitřních zdrojů:**

Pro eliminaci nepříznivých vlivů hluku a vibrací, vznikajících provozem vzduchotechniky budou provedena opatření (použití tlumičů, zvukové izolace, pružné uchycení zařízení apod.).



## **Elektro silnoproud**

### **Přípojka obytného objektu**

Požadovaný příkon bude pro lokalitu zajištěn ze stávající trafostanice TS 3097 v ulici Laurinova.

Trafostanice svým provedením je v souladu s ČSN 38 3716 / 78 – blokové transformovny.

Řešení trafostanice splňuje požadavky bezpečnosti, hospodárnosti i vnějšího vzhledu.

### **Bilance elektrické energie**

Napěťová soustava: TN-C-S, 3 PEN resp. 3 NPE, ~ 50 Hz, 230/400 V, body rozdělení PEN-N+PE jsou v bytových rozvodnicích a rozvaděči spol. spotřeby

Ochrana před nebezpečným dotykem: samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 332000-4-41, v koupelnách a venkovních prostorách zvýšená proudovým chráničem a doplňujícím pospojením.

Stupeň důležitosti dodávky el. energie: dle ČSN 341610 – 3. stupeň

Nouzová svítidla jsou s vlastním akumulátorem (1. stupeň)

### **Měření elektrické energie**

Měření elektrické energie bude provedeno pro byty na jednotlivých patrech.

Hodnota vstupního jistění před elektroměry se předpokládá pro byty 3x25A. Hodnoty jističů u ostatních odběrů budou upřesněny v dalším stupni PD. Před osazením jističů před elektroměry je nutné, aby investor podal závazné žádosti na distributora elektrické energie PRE distribuce a.s.

### **Všeobecně**

Veškeré rozvody budou provedeny dle příslušných ČSN a souvisejících předpisů.

Dále bude vhodným konstrukčním a dispozičním řešením v průběhu projektové přípravy (umístění rozvaděčů, umístění kabelových tras, ochrana kabelů před poškozením atd.) eliminováno na minimum nebezpečí úrazu elektrickým proudem při provozu.

Po ukončení montážních prací bude provedena výchozí revize elektro a pořízena revizní zpráva.

Před započítáním výkopových prací nutno vytyčit všechny podzemní inženýrské sítě a kabely.

## **Domovní vedení silnoproudu**

Připojovacím místem do rozvodné sítě je rozvodná skříň umístěná v suterénu a skříň. Ze skříně je provedeno vedení do hlavního rozvaděče. Hlavní domovní vedení pro každý objekt bude procházet patrovými rozvaděči v jednotlivých podlažích, ve kterých jsou provedeny odbočky k elektroměrům pro jednotlivé byty.

Spotřeba bude měřena v elektroměrových rozvaděčích v každém patře pro každý byt (přímé měření s hl. jističem 3 x 25 A), společná spotřeba každého objektu v elektroměrovém rozvaděči umístěném v prostoru suterénu. Společná spotřeba prostoru parkingu bude měřena v elektroměrovém rozvaděči umístěném naproti výměňkové stanici.

Trasa hlavního domovního vedení je vedena z přípojkové skříně do elektroměrového rozvaděče a dále do prostoru stoupací části vedení až do posledního patra. V jednotlivých patrech toto vedení prochází patrovými rozvaděči s odbočením k elektroměrům jednotlivých bytů (umístěny na chodbě). Vnitřní elektroinstalace v jednotlivých bytech je provedena z bytové rozvodnice RB, umístěné u vstupu do bytu. Jedná se o světelné obvody, zásuvkové obvody příp. samostatně jištěné pro myčku, pračku, el. sporák, kuchyň a vývody pro digestoř, ventilátor WC.

Vnitřní instalace v objektu bude provedena kabely typu CYKY vedenými pod omítkou. Pro chráněné únikové cesty bude použito kabelů s bezhalogenovým hořením.

Nouzové osvětlení je řešeno označenými svítilny s vestavěným nouzovým modulem.

## **Hromosvod a uzemnění**

Podle tvaru, půdorysu a provedení střechy je pro typový bytový objekt navržen hromosvod se 4 svody. Svody jsou povrchové. Uzemnění objektu je navrženo uzemňovacím vodičem v základech.

## **Elektro slaboproud**

### **Přípojka obytného objektu**

Bytový objekt bude napojen na veřejnou komunikační síť z TR 986, který se nachází na křížení ulic Laurinova a Bessemerova.

### **Požadavky na stavebně technické řešení**

Pokládka kabelů bude probíhat v chodnících a v zelených pásích u chodníků. Kabely budou ukončeny ve skříních účastnických rozvaděčů. Skříně UR budou umístěny na vnějších stranách obvodových zdí nebo na veřejně přístupných místech v objektech v návaznosti na vnitřní telefonní rozvody.

### **Použité kabely**

Pro stavbu budou použity celoplastové plněné kabely typu TCEPKPFLE ...XN  
0,4

### **Domovní vedení telefonu**

Je počítáno s jednou telefonní linkou na 1 byt (s možností využití služeb ISDN a „vytáčeným“ připojením na internet) a jednou telefonní linkou do prostoru výtahové šachty. Byty budou napojeny od domovních účastnických rozvaděčů.

### **Rozvody společné televizní antény a satelitu**

Na každém domě budou umístěny antény pro příjem pozemních stanic a dále satelitní anténa (parabola) pro příjem satelitních stanic. Kabeláž z těchto antén bude vedena stoupacím vedením do místnosti pro elektrorozvaděče, umístěné v suterénu.

Každý byt bude osazen dvojjáskovkami pro standardní TV signál (pozemní stanice) a pro satelitní příjem (SAT) v každé obytné místnosti.

### **Elektrická zabezpečovací signalizace (EZS)**

Jednotlivé byty budou eventuálně vybaveny samostatným systémem EZS, který bude detekovat narušení systému pouze v rámci jednoho bytu. Přízemní byty budou případně vybaveny prvky prostorové (detektory pohybu) i plášťové ochrany (magnetické kontakty na oknech) a byty v dalších patrech budou případně vybaveny jen prostorovou ochranou.

### **CCTV**

Pro sledování vybraných prostor podle požadavku investora bude navržen systém CCTV s barevným obrazem a automatickým záznamem.

### **Venkovní osvětlení**

Veřejné osvětlení ulic Laurinova a Bessemerova je stávající. Nově bude vybudováno veřejné osvětlení podél veřejných chodníků, které směřují k domu ze severu a z jihu.

### **Dopravní řešení, komunikace**

V rámci navrhovaného záměru se předpokládá napojení vjezdu a výjezdu do podzemních garáží na ul. Laurenova. Přejezd přes chodník bude z pojízdné dlažby. Rampa k parkingu bude z asfaltového povrchu.

Odvedení srážkových vod ze zpevněných ploch pro pěší – chodníků je provedeno příčným spádováním a vsakem do přilehlých trávníků, vjezdové rampy jsou odvodněny do odvodňovacích žlábků napojených do dešťové kanalizace.

Součástí vybavení komunikací bude vodorovné a svislé dopravní značení. Veškeré dopravní značení bude provedeno v souladu s platným zákonem č.

361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a ČSN 01 8020 Dopravní značky na pozemních komunikacích.