

PRIMÁRNÍ OKRUH S VRTY PRO TEPELNÁ ČERPADLA PRO DEVELOPERSKÉ PROJEKTY V CENTRU PRAHY CAMPUS ČESKÁ SPOŘITELNA 192 VRTŮ x 199M, CELKEM 38 208M, LOKALITA PRAHA 5 - SMÍCHOV

PRIMARY CIRCUIT WITH BOREHOLES FOR HEAT PUMPS FOR PROPERTY DEVELOPMENT
PROJECTS IN CENTRAL PRAGUE

ČESKÁ SPOŘITELNA CAMPUS 192 BOREHOLES x 199M, TOTAL DRILLING LENGTH 38 208M,
LOCATION PRAGUE 5 - SMÍCHOV

Ing. Arch. Pavel Cihelka¹

¹Stavební geologie – Geosan, s.r.o., Karlovotýnská 49, 252 16 Nučice, e-mail: cihelka@sggeosan.cz

Abstrakt: Prezentace významné akce projektu a realizace Primárního okruhu s vrtů pro tepelná čerpadla pro objekt Campus České spořitelny v rámci developerského projektu Smíchov City v centru hlavního města. Celý projekt Smíchov City zahrnuje novou výstavbu bytů, kanceláří, obchodů, školy a veřejných prostranství v Praze, je budovaný na místě bývalého smíchovského nákladového nádraží. Objekt Campus CS je jeho největší částí a projekt, příprava a realizace primárního okruhu s vrtů pro tepelná čerpadla představovala řadu výzev, jejichž řešení poskytuje cenné zkušenosti pro budoucí projekty.

Abstract: This paper presents the design and construction of the primary borehole circuit for ground-source heat pumps serving the Česká spořitelna Campus building, which forms part of the Smíchov City development project in the centre of Prague. Smíchov City is a major urban redevelopment project comprising new residential buildings, office space, retail facilities, a school, and public open spaces, built on the site of the former Smíchov freight railway yard. The CS Campus is the largest building within the development. The design and construction of the primary borehole field for the ground-source heat pump system involved numerous technical challenges, the successful resolution of which has provided valuable experience and lessons learned that can be applied to future projects.

Klíčová slova: vrtů, tepelné čerpadlo, primární okruh, horizontální rozvody, projekt, realizace, developer, staveniště, dokumentace

Key words: boreholes, ground-source heat pump, primary circuit, horizontal piping network, design, construction, developer, construction site, project documentation

1. Představení projektu CS Campus a lokality Smíchov City

1.1 Představení projektu a lokality

Projekt je realizován dle návrhu architektů Baumschlager Eberle Architekten a Pavel Hnilička Architekti z roku 2017, mezinárodní soutěže se účastnilo celkem 138 návrhů. Celý projekt Smíchov City zahrnuje novou výstavbu bytů, kanceláří, obchodů, školy a veřejných prostranství, je budovaný na místě bývalého smíchovského nákladového nádraží v Praze. Stavba byla zahájena v roce 2020, přípravu území provedla developerská společnost Sekyra Group, akce je rozdělena na 4 etapy. První částí projektu je realizace obytných domů v okolí autobusového terminálu Na Knížecí. Aktuálně probíhá nejrozsáhlejší ze 4 etap v okolí smíchovského terminálu, tato fáze projektu potrvá cca 3-4 roky a dominantou částí této čtvrti bude kampus České spořitelny, tvořený čtyřmi budovami o ploše asi 75 tisíc metrů čtverečních, mezi kterými povede bulvár propojující smíchovské nádraží s lokalitou Na Knížecí, ulice ponese jméno Madeleine Albrightové (obr. 1). Třetí etapa zahrnuje čtyři obytné bloky s 800 byty v severní části území, poslední etapa výstavbu podél Radlické ulice, celá čtvrt' by měla být dokončena v roce 2032. Plánované investice jsou cca 35 miliard korun, dalších 15 miliard korun jsou veřejné investice. Stát zároveň investuje pět miliard korun do železničního uzlu na Smíchovském nádraží a nad nádražím vznikne další patro pro přesun autobusového nádraží Na Knížecí.

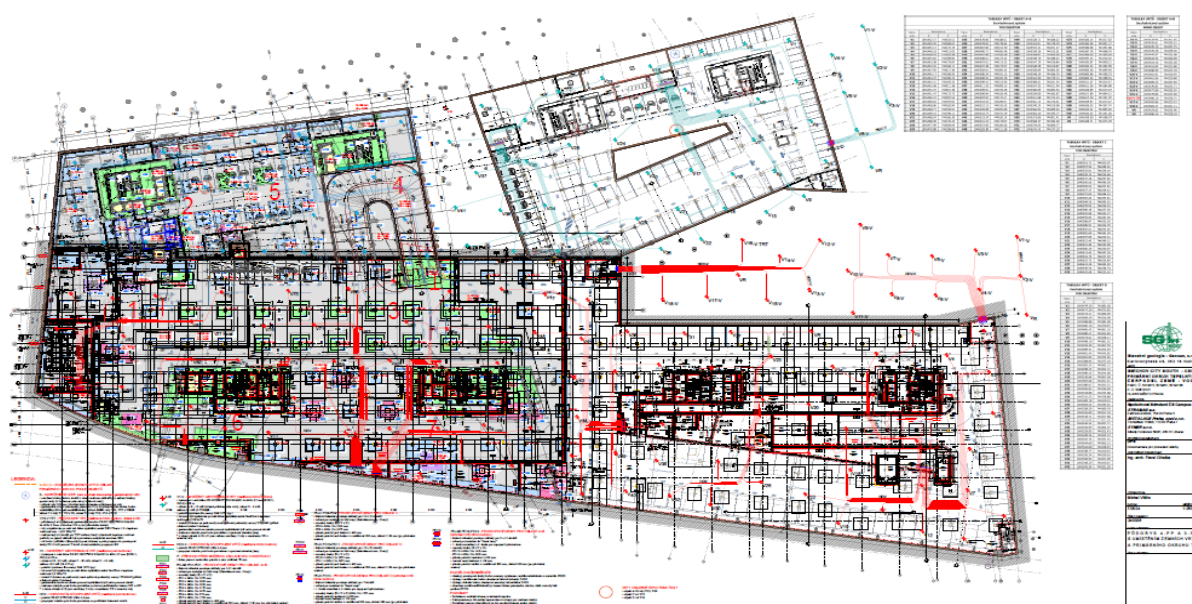


Obr. 1 Celkový pohled na stavenišť.

Fig. 1 General view of the construction site

1.2 Technické údaje

Součástí aktuálně prováděné druhé etapy jsou budovy CS Campus, OLOE, OLOW 1 a 2, OLHR, pro tyto budovy je počítáno s celkem 406 vrtů o délce 199m, celkem je počítáno s realizací 80.794 metrů vrtů. Z toho největší část vrtů je určena pro budovu Campusu České spořitelny, která má 192 vrtů, 199m hlubokých, celkem 38.208 metrů vrtů. Generálním dodavatelem CS Campus je sdružení firem STRABAG a.s., SYNER s.r.o., Instalace Praha s.r.o. Topný výkon tepelných čerpadel byl projektován na 2226,0 kW. Celková energetická potřeba pro vytápění byla projektována na 1400,0 MWh/rok, vzduchotechnika 1050,0 MWh/rok, ohřev TUV 100,0 MWh/rok, celková energetická potřeba pro chlazení 2350,0 MWh/rok. Zadááním pro provedení primárního okruhu pro objekt Campus CS byla realizace 192 vrtů 199m hlubokých (obr.2) a současně ověření vstupních předpokladů při realizaci, tj. dokumentace in situ, měření, aktualizace výpočtů. Na základě projektu pro stavební povolení hlavního projektanta FABIONN, s.r.o. a projektanta části ARTEG s.r.o. vypracovala firma Stavební geologie – Geosan, s.r.o. dokumentaci ve stupni prováděcí dokumentace DPS, dokumentaci skutečného provedení stavby DSPS, předložila kontrolní a zkušební plány KZP a realizovala geologický dozor, v jehož gesci bylo mj. provedení testů tepelné odezvy TRT testů a osazení a kalibrace měřících čidel pro kontrolu a optimalizaci provozu. Jednotlivé prováděcí firmy dále zpracovali technologický postup provádění prací TP a předložili další potřebné dokumenty v souladu s vyhláškou ČBÚ 239/1998. Na projektu bylo požadováno dodržovat postupy v souladu s certifikací BREEAM, WELL, byla plněna kritéria evropské legislativy EU Taxonomy.



Obr. 2 Koordinační situace

Fig. 2 Coordination Plan

2. Realizace

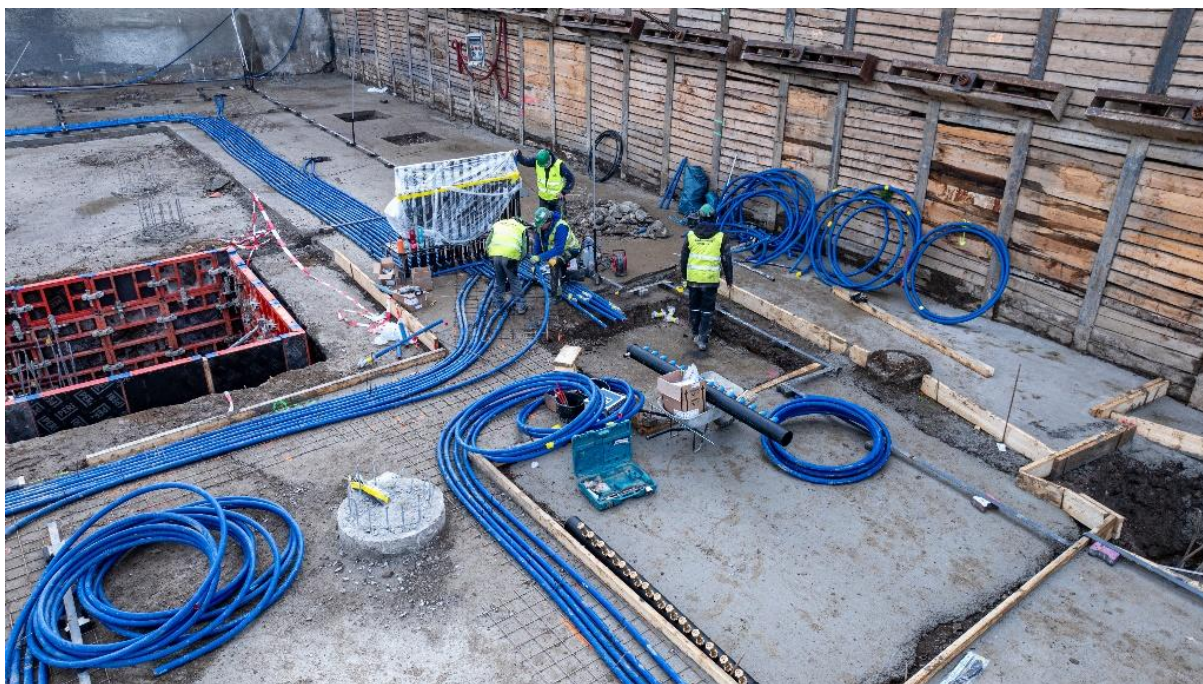
Realizaci primárního okruhu s vrtvy pro CS Campus provedlo Sdružení Smíchov, zahrnující vrtné firmy Stavební geologie – Geosan, s.r.o., Green Gas Drilling, s.r.o., ARTEMIA s.r.o. Bylo provedeno 192 vrtů 199m hlubokých a následně v rámci rezervy a z důvodu převrtání 4 vrtů v průběhu prací bylo realizováno ještě 5 x 199m vrtů původně v projektu určených jako rezerva. Vlastní objekt je v nadzemní části tvořen čtyřmi věžemi A,B,C,D, v suterenu je objekt propojen. Objekt A+B obsahuje 92 vrtů pod budovou a 18 vrtů mimo budovu (celkem 110 vrtů), objekt C 29 vrtů pod budovou a objekt D 42 vrtů pod budovou a 6 vrtů mimo budovu (celkem 48 vrtů). Jednotlivé části byly rozděleny na 14 podcelků o velikostech 5-23 vrtů, které byly sdruženy v samostatných rozdělovačích a sběračích. Byly vypracovány realizační plány postupu prací a koordinační harmonogramy, původně bylo zamýšleno realizovat vrtvy pro tepelná čerpadla po pilotách, z důvodu komplikovaného zakládání stavby byly nakonec vrtvy pro tepelné čerpadla realizovány v předstihu z ochranné vrstvy ve stavební jámě a vlastní realizace pilot proběhla až následně.



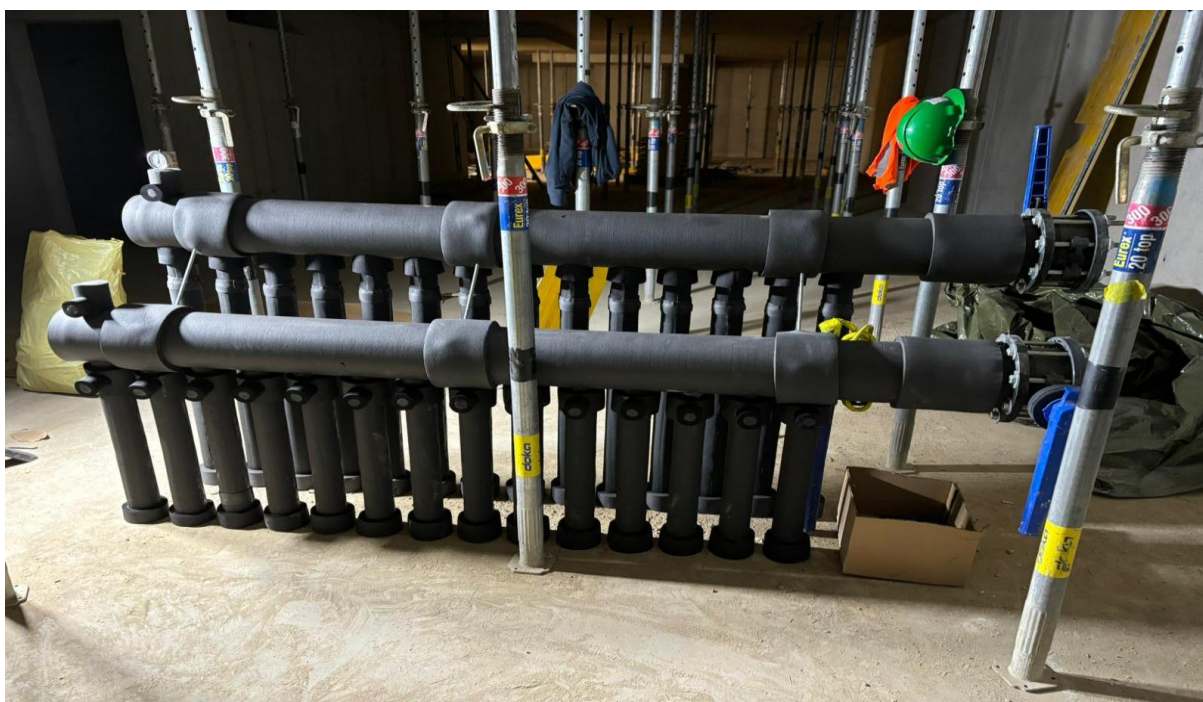
Obr. 3 Celkový pohled na staveniště před zahájením vrtných prací
Fig. 3 General view of the construction site before drilling works began



Obr. 4 Celkový pohled na staveniště v průběhu prací
Fig. 4 General view of the construction site during the works



Obr. 5 Horizontální rozvody
Fig. 5 Horizontal piping network



Obr. 6 Ukončení části primárního okruhu na rozdělovač a sběrači jednoho celku
Fig. 6 Termination of the horizontal piping network at the distribution and collection manifold

3. Závěry a poznatky z akce

Akce byla svým rozsahem, požadovaným termínem provedení a požadavky ze strany zadavatele zejména v souvislosti s plněním požadavků na certifikaci budovy a dokladováním výrobků a postupů vzhledem k environmentální udržitelnosti EU Taxonomy velmi náročná. Vedení stavby bylo velmi profesionální a obohatilo nás o nové postupy řízení prací, z důvodu rozsahu akce stavbu řídilo i realizovalo na každém stupni vždy sdružení několika firem a tím jak byla nastavena pravidla a postupy akce, byla akce dokončena a předána v termínu a bez výhrad. Velmi důležité bylo nastavení přesných koordinačních postupů na stavbě. Na akci vrtů pro primární okruh se podílelo celkem 9 vrtných souprav ze 3 firem, personálně cca 70 lidí. Pomocí digitalizace probíhaly pečlivé

A large conference table is covered with various documents, including maps and spreadsheets. On the left side, several green binders are lined up. The documents on the table include a large map with a red highlighted area, several smaller maps, and numerous spreadsheets or data sheets. A blue folder and an orange folder are also visible on the left side of the table. The setting appears to be a meeting room or office.

Poděkování: Publikováno se souhlasem České spořitelny a generálních dodavatelů stavby firem Strabag a.s., Syner s.r.o. Instalace Praha s.r.o., kterým tímto děkujeme za profesionální přístup a společně strávený čas.