

# Technický projekt

## hydrogeologického průzkumného vrtu DKR-6

### Dvůr Králové nad Labem

**Ing. Jiří Záruba**  
538 21 Orel 232  
635 76 473

Báňský projektant:	Vypracoval:	Kreslil:	<b>Ing. Jiří Záruba</b> , báňský projektant a hydrogeolog Orel 232, 538 21 Slatinany IČ 63576473			
Ing. Jiří Záruba	Ing. Jiří Záruba	Ing. Jiří Záruba				
Obec:	Kraj:	Katastrální území:	Formát:	A4	Stupeň:	HGP
Dvůr Králové nad Labem	Královéhradecký	Dvůr Králové n/L	Datum:	09/2020	Výtisk č.:	/5
Investor:	Město Dvůr Králové nad Labem, Náměstí T. G. Masaryka 38, 544 17 Dvůr Králové nad Labem					
Dodavatel:						
Akce:	Dvůr Králové nad Labem – II. etapa podrobného průzkumu. Vrt DKR-6					
Název:	Technický projekt hydrogeologického průzkumného vrtu DKR-6 Dvůr Králové nad Labem					

## **Technický projekt hydrogeologického průzkumného vrtu DKR-6**

### **Dvůr Králové nad Labem**

#### **I. Základní údaje**

- I.a) Název zakázky: Dvůr Králové nad Labem – II. etapa podrobného průzkumu. Vrt DKR-6  
I.b) Označení vrtu: DKR-6  
I.c) Dodavatel prací:  
I.d) Báňský projektant: Ing. Jiří Záruba, Orel 232, 538 21 Slatiňany  
e.č. osvědčení OBÚ Trutnov č.j. 3432/I/1995 ze dne 16.2.1996  
e.č. oprávnění OBÚ Trutnov č.j. 2569/1996  
I.e) Investor: Město Dvůr Králové nad Labem,  
Náměstí T. G. Masaryka 38, 544 17 Dvůr Králové nad Labem  
I.f) Geologické práce:  
I.g) Odborný řešitel:  
I.h) Datum vypracování: 9.9.2020  
I.i) Typizace dokumentace: dokumentace zpracována dle přílohy č. 1 vyhlášky ČBÚ č. 239/1998 Sb.

#### **II. Část geologická**

- II.a.1) Účel vrtu  
Hydrogeologický průzkum - analýza rizik přítomnosti chlorovaných uhlovodíků v podzemních vodách.
- II.a.2) Lokalizace vrtu  
Obec Dvůr Králové nad Labem, p.p.č. 4556/2 k.ú. Dvůr Králové nad Labem. Pozice vrtu byla vytyčena na souřadnicích (JTSK): Y = 637991 a X = 1017913. Situován vrtu je vyznačeno v přílohách projektu geologických prací (RNDr. D. Smutek, Vodní zdroje Chrudim, spol. s r. o., Chrudim, 09/2020)
- II.a.3) Projektovaný rozsah prací, projektované hloubky, směr a úklon vrtu  
Vyhroubení hydrogeologického průzkumného vrtu projektované hloubky 60 m, jeho konečná hloubka bude určena odborným řešitelem v závislosti na zastižení báze tuřonských vrstev svrchnokřídového podloží. Vrt bude hlouben jako svislé neukloněné dílo rotačně přiklepovou technologií vrtání se vzduchovým výnosem materiálu umožňující minimalizovat dobu vrtných prací a orientační specifikaci přítokových úseků a vydatnosti přítoků. Pro hloubení budou použity vrtné průměry umožňující v kombinaci s výstrojí aplikovat dostatečné zaplášťové filtrační vrstvy a těsnění, aby bylo zabráněno vniku znečištění do podzemních vod stvolem vrtu. Do vrtu bude aplikována v případě pozitivních výsledků prací výstroj typu PVC splňující podmínky pro styk s pitnou vodou.  
Provedení hydrodynamické zkoušky vrtu za účelem stanovení hydraulických parametrů zvodně, určení vlivů na okolní zdroje a pro návrh odběrových podmínek již není předmětem vrtných prací a není touto dokumentací řešeno – stanoví odborný řešitel v další etapě průzkumu projektem geologických prací dle zák. č. 62/1988 Sb. (geologický zákon v platném znění) a prováděcích předpisů.  
Detailní konstrukce vrtu je uvedena v technické části projektu, v případě negativních výsledků průzkumných prací bude vrt likvidován v souladu s požadavky vyhl. ČBÚ č. 239/1998 Sb.
- II.b.1) Předpokládaný geologický profil  
Podloží budují do předpokládané hloubky cca 7 m hlinito štěrkovité sedimenty a spraše, nasedající na spodnotuřonské slínovce, prachovce a jílovce s očekávanou hloubkou do 60 m, v úvodní části zvětralé. Bázi svrchnokřídového podloží budují cenomanské pískovce s vložkami jílovců.
- II.b.2) Předpokládané hloubky horizontů a kolektorských obzorů, velikost tlaků  
Z hlediska hydrogeologických podmínek je předpokládáno zvodnění puklinového charakteru svrchnokřídového podloží s mírně napjatým negativním režimem hladiny v úrovni cca 6 m od r.t.. Velikost zájmových přítoků je očekávána od cca 15 m v 0,X až X,0 l/s. V nadloží nelze vyloučit mělkou zvoděň (kvartér + eluvium) s přítoky v 0,0X l/s a volným režimem hladiny, tento horizont bude konstrukčně odtěsněn.
- II.b.3) Hloubkové intervaly s předpokládaným výskytem vody pod tlakem, ropy, hořlavých nebo škodlivých plynů  
Výskyt vody pod tlakem, výskyt ropy a výskyt hořlavých nebo škodlivých plynů není předpokládán. V případě zjištění těchto jevů budou práce přerušeny a o způsobu vedení dalších prací bude rozhodnuto technickým dozorem a orgánem státní báňské správy v režimu mimořádné události
- II.c) Hloubky předpokládaných obtíží při vrtání  
Obtíže při vrtání lze předpokládat v úseku kvartérních sedimentů a zvětralého podloží, ten bude propažen pažnicovou kolonou proti zavalování vrtu, popř. bude aplikována vrtná pěna.
- II.d) Hloubkové intervaly odběrů vzorků hornin:  
Odběry vzorků hornin budou prováděny dle pokynů odborného řešitele.
- II.e) Karotážní měření  
Na vrtu bude po jeho vyhroubení (před vystrojením) proveden tento soubor karotážních prací:  
- gama karotáž GR (přirozená radioaktivita)  
- neutron-neutron karotáž XNN (určení obsahu volné i chemicky vázané vody v horninách)  
- hustotní karotáž XGGD (určení objemové hmotnosti a vydělení porušených úseků)  
- elektro karotáž EK (RAP010, RAP041 - stanovení měrného elektrického odporu hornin)  
- akustická karotáž  
- kavernometrie DIA  
- termometrie TM (spojité teplotní měření)

- fotometrie PM (stanovení průzračnosti vrtné kapaliny)
  - rezistivimetrie RM (stanovení elektr. měrného odporu vrtné kapaliny – vody, soubor rezistivimetrických metod pro hydrogeologii měřením metodou označené kapaliny, metoda konstantního čerpání nebo metoda konstantního nálevu)
- Specifika karotážních prací budou upřesněna odborným řešitelem, pro karotážní práce bude dodavatelem zpracována provozní dokumentace (projekt, technologický postup) dle vyhl. ČBÚ č. 239/1998 Sb.
- II.f) Izolace vrstev  
Izolace nezvodněných úseků (vrstev) v nadloží zájmových přítoků bude provedena izolačním můstkem cementací nálevem (mokvý způsob), předpokládáný interval izolace stanoven III.c.4), konečná specifikace izolačního horizontu bude dle skutečných přítoků určena odborným řešitelem, způsob provedení dle technologického postupu technologie vrtání
- II.g) Požadavky na čerpací pokusy:  
Čerpací pokusy - hydrodynamická zkouška již není předmětem vrtných prací a není touto dokumentací řešena. Podmínky provádění stanoví odborný řešitel v další etapě průzkumu v projektu geologických prací
- II.h) Způsob otevření zjištěných obzorů:  
Zjištěné přítokové obzory budou otevřeny perforovanou výstrojí, perforace příčná štěrbinová, š. 2 mm, 10 - 15 % rozmístění perforace dle skutečných přítoků určí odborný řešitel.
- III. Technická část**
- III.a) Typ vrtné soupravy mobilní rotačně příklepová vrtná souprava  
technologie hloubení - rotačně příklepová se vzduchovým výplachem
- III.b) Parametry vrtu:
- III.b.1) Hloubka vrtu: projektovaná 60 m  
konečná hloubka vrtu bude určena odborným řešitelem v dohodě s investorem prací dle báze spodnoturonských vrstev křídového podloží, následně i konstrukce vrtu a zaplášťové úpravy budou modifikovány dle pokynů odborného řešitele
- III.b.2) Úklon a směr vrtu: svisle
- III.c) Konstrukce vrtu:
- III.c.1) Vrtné průměry: 0 - 8 m (kvartér + navětralé podloží) 282 mm  
8 - 70 m (kompaktní podloží) prům. 203 mm
- III.c.2) Pažnicová a úvodní kolona:  
+0,2 - 8,0 m pažnicová kolona - ocelové pracovní pažení prům. 273/6 mm pro fixaci nesoudržných hornin, pažení a dopažování dle technologického postupu technologie vrtání.  
Hmotnost kolony pr. 273/6 mm 36 kg/m, spoje kolony svárem, závitem nebo zámký, bezpečnostní koeficienty nestanovovány.  
+0,5 - 8,0 m úvodní kolona - ocelové trvalé pažení prům. 219/6 mm pro fixaci nesoudržných hornin a izolaci nadloží, pažení a dopažování dle technologického postupu technologie vrtání.  
Hmotnost kolony pr. 219/6 mm 27 kg/m, spoje kolony svárem, závitem nebo zámký, bezpečnostní koeficienty nestanovovány  
Další pažnicové kolony nebudou aplikovány
- III.c.3) Výstroj (těžební kolona):  
(předpokládáný profil)  
+0,5 - 8,0 m ocel pr. 219/6 mm plná  
+0,5 - 20,0 m PVC pr. 125/6,3 mm plná  
20,0 - 59,0 m PVC pr. 125/6,3 mm perforovaná  
59,0 - 60,0 m PVC pr. 125/6,3 mm plná - kalník  
Vystroj: obch. zn. GETRA PVC-U-KLM (jedná se o referenční produkt a dodavatel může nabídnout i jiné kvalitativně shodné nebo lepší řešení)  
pevnostní třída PN 7,5, bezpečnostní koeficient nestanovován, hrdlové spoje jištěné nýtem (šroubem), hmotnost 3,52 kg/m. Perforace příčná štěrbinová š. 2 mm, 10 - 15 %.  
Rozmístění perforace bude při vystrojování vrtu upřesněno dle zastiženého geologického profilu, výsledků karotážních měření a skutečné hloubky vrtu odborným řešitelem. Vystrojování dle technologického postupu.
- III.c.4) Úpravy pláště vrtu:  
(předpokládáný profil)  
0,0 - 8,0 m cementace úvodní ocelové kolony 219/6 mm  
0,0 - 10,0 m cementace výstroje PVC 125/6,3 mm  
10,0 - 11,0 m pískový přechod  
11,0 - 60,0 m obsyp 4/8 mm (kačírek, štěrk)  
Detailní specifikace zaplášťových úprav bude upřesněna dle výsledků vrtných prací, karotážních měření a skutečné hloubky vrtu odborným řešitelem, těsnící můstky budou aplikovány v plných částech výstroje a horninách izolátorového charakteru tak, aby byla izolována kvartérní zvodeň a zabráněno průniku povrchových vod stvolem vrtu do podzemí
- III.c.5) Úpravy ústí vrtu: ocelová chránička pr. 219 mm s plochým zhlavím
- III.d) Zařízení na ústí vrtu: Použitá strojní a technická zařízení na ústí vrtu dle technologického postupu  
Vlastní ústí vrtu bude v průběhu vrtných prací dle potřeby osazenou usměrňovací manžetou nebo odtahem  
Protierupční kolony, ovládací stanice neinstalovány. Tlakový rozvod vzduchu hadicí mezi kompresorem a vrtnou soupravou.

- III.e) Požadavky na hermetičnost  
kolon: Hermetičnost kolon nepožadována, bez zkoušek
- III.f.1) Sestava vrtné kolony úvodní nářadí 282 mm, vrtné kladivo, korunka 203 mm, vrtné tyče
- III.f.2) Sestava předvrtávací kolony - předvrtávací kolona nebude aplikována
- III.f.3) Dovolené namáhání, dotahové momenty  
Dle technologického postupu použité technologie vrtání
- III.g) Postup prací při hloubení vrtu, parametry režimu vrtání, druh a průměry dlát, otáčky  
Postup pracovních operací dle technologického postupu vrtné technologie, kontinuální postup ražení s průběžným vynášením, intervaly intenzivního výplachového cyklu min. po 0,5 m postupu. Vrtné nářadí dle III.f.1), otáčky dle technologického postupu. Po konečném odvrtu pročištění vrtu, vytěžení nářadí, karotáž, vystrojení vrtu a zaplášťové úpravy (specifikace vystrojení a zaplášťových úprav zápisem odborného řešitele do provozní dokumentace – stavebního deníku), v návaznosti hydrodynamické zkoušky nebo likvidace vrtu.
- III.h) Požadavky a způsob odběru vzorků hornin  
Odběry vzorku hornin dle pokynů odborného řešitele.
- III.i.1) Druh a množství výplachu podle hloubkových intervalů vrtání  
Vzduchový výplach kontinuální s postupem vrtného nářadí, množství výplachu dle spotřeby vzduchu vrtného kladiva. Intenzivní výplachové cykly dle bodu III.g), množství vzduchu 350 - 400 l/s
- III.i.2) Množství látek pro přípravu a úpravu výplachu – dle potřeby bude použita vrtná pěna MODIFOAM 750 (jedná se o referenční produkt a dodavatel může nabídnout i jiné kvalitativně shodné nebo lepší řešení) příprava, bezpečnostní opatření a aplikace dle návodu výrobce, jinak pro přípravu a úpravu nebudou žádné látky používány
- III.i.3) Cirkulační objem výplachu dle množství odvrtné horniny - výplach bez cirkulace
- III.i.4) Zásoby výplachu - bez zásob
- III.i.5) Způsob a intervaly kontroly parametrů a množství výplachu, přístroje pro měření parametrů výplachu, jejich umístění - kontroly parametrů vzduchového výplachu nepožadovány
- III.i.6) Interval doplnění výplachu při těžení nářadí - těžení bez výplachu, při zavalování nářadí v průběhu těžení dle nutnosti likvidace ucpávek výplachem
- III.j.1) Požadavky na přípravu pažení - dle technologického postupu použité technologie vrtání a pažení
- III.j.2) Požadavky na přípravu cementace – zajištění cementu pevnostní třídy 32,5 MPa v množství 30 l/m, poměr směsné vody 1:1, cementace nálevem. S ohledem na vývin teploty při chemické reakci v průběhu tuhnutí cementační směsi (alitický typ cementu) musí být cementační můstek budován po etapách s maximální mocností můstku 5 m a práce na min. 24 hodin přerušeny. Další etapa smí být zahájena po ukončení termické reakce nebo při kontinuálním postupu musí být výstroj chlazená (nálevem vodou či čerpáním pokud je hladina nad můstkem). Cementační klid min. 14 dní  
V případě aplikace jílu – bentonitového granulátu postup dle návodu jeho výrobce.
- III.k.1) Požadavky na konstrukci pažnicové kolony - dle bodu III.c.2)
- III.k.2) Způsob pažení - dle technologického postupu použité technologie vrtání a pažení
- III.k.3) Způsob a podmínky kontrol a zkoušek izolační schopnosti a hermetičnosti - dle III.e)
- III.l) Rozsah a lhůty inklinometrických a jiných měření ke zjištění prostorového průběhu vrtu - dle II.e)
- III.m.1) Opatření pro předcházení tlakovým projevům a erupcím - dle II.b.3), III.c.2), III.c.4) a III.p.1)
- III.m.2) Postup při zjištění přítoku ložiskového média do vrtu - vrt bez předpokladu ložiskového média (podchycení ložiska není účelem vrtu)
- III.m.3) Postup při náhlé ztrátě výplachu - zastavit další postup hloubení, pročištění vrtu
- III.m.4) Koncentrace hořlavých plynů a par vydělovaných z výplachu, jejichž překročení musí být automaticky signalizováno - hořlavé plyny a páry nepředpokládány, koncentrace nestanoveny
- III.m.5) Druh a počet kontrolních měřících přístrojů s ohledem na předpokládané vlastnosti provrtávaných hornin a rizikovost práce - bez přístrojů
- III.m.6) Jiná opatření k zajištění BPP – dle bodu III.p.1)
- III.n) Opatření k zabezpečení požadavků na ochranu životního prostředí:  
Zajištění obecné ochrany zvodně je řešeno konstrukcí vrtu a zaplášťovými úpravami – dle II.b.2), II.f), III.c.4).  
Lokalita je situována v ochranném pásmu vodního zdroje, k realizaci prací musí být vydáno povolení vodoprávního úřadu dle § 14 odst. 1 písm. c) zák. č. 254/2001 Sb. a stanovené podmínky musí být zapracovány do provozní dokumentace pracoviště.  
Jiné oblasti životního prostředí nebudou projektovanými pracemi dotčeny.  
Likvidace vrtných kalů  
Kategorie odpadu: O – ostatní odpad (podíl vody do 2%), č. odpadu 17 05 04, název odpadu - Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03, původ vrtné práce, zemní práce (vytěžená zemina)  
Způsob likvidace - výnos na terén nebo kontejneru, následné uložení na provozovanou skládku.  
Jiné požadavky na ochranu ŽP – v etapě zpracování projektové dokumentace nestanoveny
- III.o) Způsob provedení čerpacích pokusů  
Podmínky hydrodynamické zkoušky a monitoring okolních objektů budou prováděny dle projektu hydrogeologického průzkumu a následného upřesnění odborným řešitelem. Hydrodynamická zkouška již není součástí vrtných prací.
- III.p.1) Opatření, která vyžadují vrtné práce a podmínky pracoviště  
Opatření k zajištění BPP  
Veškeré práce budou prováděny v souladu s předpisy a provozní dokumentací, upravujícími činnost prováděnou hornickým způsobem dle § 3 písm. f) zákona č. 61/1988 Sb. a geologické práce dle zák. č.

62/1988 Sb. a obecně závaznými předpisy k zajištění bezpečnosti práce. Při práci budou používány ochranné pomůcky. Místní specifika pracoviště a platná bezpečnostní opatření budou před zahájením prací stanovena v technologickém postupu pracoviště a prokazatelně s nimi budou seznámeni všichni pracovníci. Před zahájením prací předá investor písemně pracoviště dodavateli prací, součástí předání bude vytyčení sítí (popř. doklad o jejich absenci) v dotčeném místě vrtu.

Laboratorní analýzy

Laboratorní analýzy zajišťuje odborný řešitel.

Jiná opatření, která vyžadují vrtné práce a podmínky pracoviště – nestanovována, specifikace bude provedena technologickým postupem pracoviště

III.p.2) Opatření na ochranu veřejných zájmů, chráněná území, ochranná pásma

Opatření na ochranu ŽP dle III.n).

Jiná chráněná území a ochranná pásma nejsou na lokalitě evidována.

#### IV. Harmonogram prací

- Příprava pracoviště
- Odvrt 0 - 8 m přes nesoudržný profil, průběžné pažení
- Vystrojení a cementace úvodní kolony 219/6,3 mm
- Cementační klid 14 dní
- Odvrt 8 - 60 m přes kompaktní profil
- Karotážní práce
- Vystrojení, zaplášťové úpravy
- Uzavření vrtu
- Cementační klid 14 dní
- Hydrodynamické zkoušky - nejsou součástí vrtných prací, provedení dle projektu h.g. průzkumu a pokynů odborného řešitele
- Monitoring okolních objektů - není součástí vrtných prací, provedení dle projektu h.g. průzkumu a pokynů odborného řešitele
- Laboratorní analýzy - nejsou součástí vrtných prací, provedení dle projektu h.g. průzkumu a pokynů

vypracoval 9.9.2020

Ing. Jiří Záruba

báňský projektant

schválil

.....  
.....

projekt přidělen na vrtnou soupravu

typ.....dne.....

přijal.....

seznámení pracovníků:

  
**Ing. Jiří Záruba**  
**538 21 Orel 232**  
**IČO: 635 76 473**