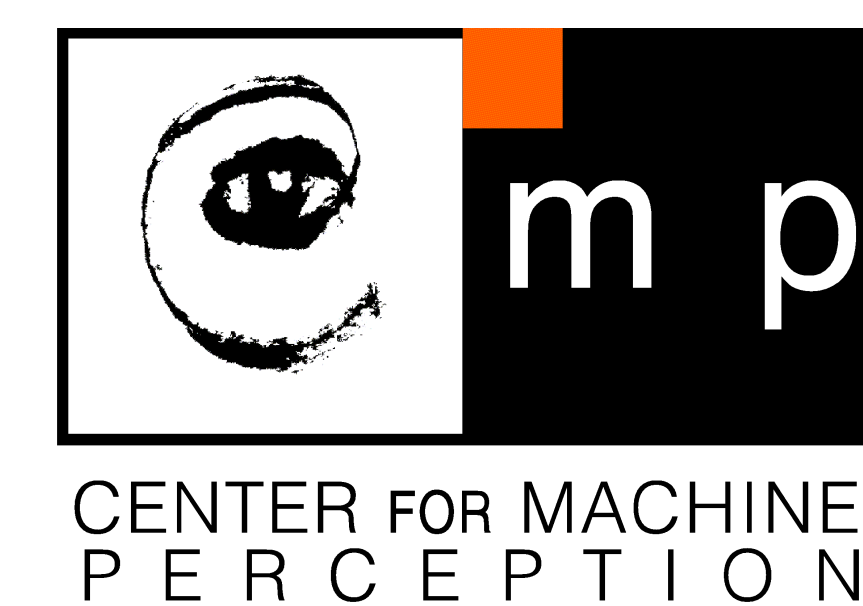


Aplikace počítačového vidění



České vysoké učení technické v Praze, Katedra kybernetiky
Vladimír Smutný, smutny@cmp.felk.cvut.cz
<http://cmp.felk.cvut.cz>

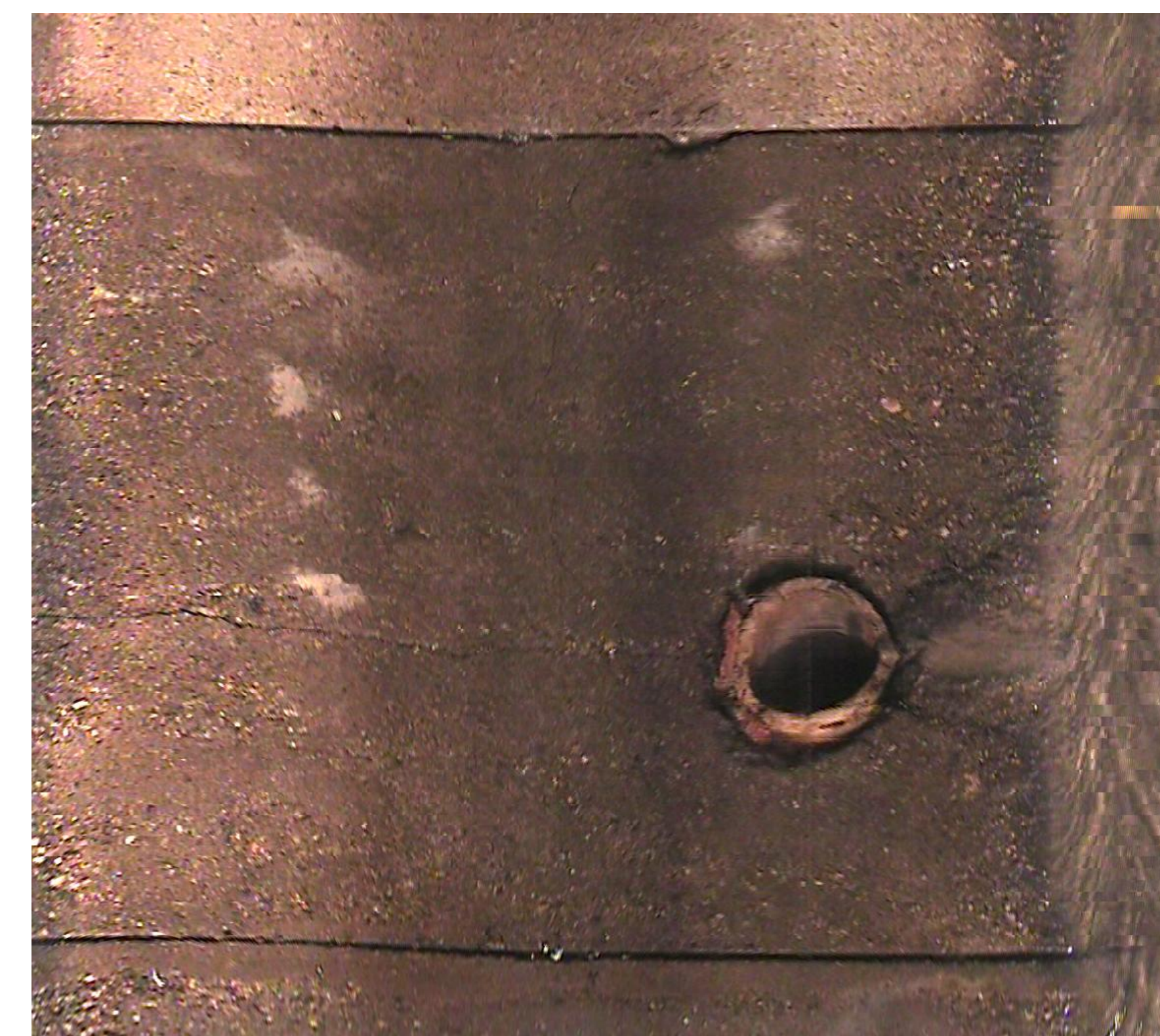


Inspekce kanalizace

Roboty s kamerou jsou standardně využívány pro prohlídky kanalizačních řadů s cílem najít praskliny a jiná poškození. Kamera hledí ve směru potrubí a při podezření robot zastaví a operátor podrobně zkoumá stěnu pomocí natáčení kamery. Výstupem původní metody je videozáznam. Námi navržená metoda zobrazuje uživateli kolmý pohled na stěnu, jako kdyby se potrubí rozvinulo do roviny, což umožňuje vytvořit spojitý obraz celého zkoumaného úseku. V takovém obraze je pro operátora rychlejší nalézt poškození potrubí. Předchází se tak možnosti přehlédnout chybu v dopředném pohledu u původní metody. Uschování tohoto obrazu a především jeho vyvolání z databáze je také rychlejší než vyhledávání na videopásku.



Pokusný model inspekčního robotu



Rozvinutý obraz potrubí

Ostření obrazů z mikroskopu

Mikroskopy s velkým zvětšením mají typicky velmi malou hloubku ostrosti. Je ovšem možné sejmout velké množství obrazů z různých hloubek vzorku a z nich vytvořit jeden, ostrý, obraz. Každé místo ve vzorku je totiž alespoň v jednom ze vstupních obrazů ostré. Ostré oblasti ve vstupních obrazech mohou být nalezeny a výstupní obraz je pak složen z těchto oblastí. S motorizovaným mikroskopem může být navíc celá metoda automatizována. Postup je vhodný především pro neprůhledné vzorky, například z metalografických mikroskopů, a je užíván v praxi.



Vstupní obrazy



Digitálně zaostřený obraz

3D rekonstrukce z širokoúhlé kamery

Vytvoření 3D modelu je možné také z kamer se širokoúhlým objektivem (rybí oko). Výhodou tohoto postupu je, že stačí mnohem méně obrazů k vytvoření modelu velké části scény. Například s všesměrovou kamerou stačí sejmout jen dva obrazy pro kompletní rekonstrukci. Metoda je velmi vhodná pro získání 3D modelu interiérů či jiných scén, obklopujících pozorovatele. 3D model pak může být použit v systémech virtuální reality od architektonických aplikací, přes obchod s realitami až po počítačové hry. Radiální zkreslení širokoúhlých obrazů lze efektivně modelovat a při zpracování odstranit. Předmětem výzkumu jsou také další netradiční konfigurace kamer, které při znalosti jejich geometrie a následném počítačovém zpracování lze s výhodou použít pro snímání scén.



Vstupní obraz z kamery s objektivem typu rybí oko



3D model získaný ze dvou vstupních obrazů