

V práci studujeme přesné prostoročasy představující černé díry algebraického typu D, které jsou součástí mnohem obsáhlejší Plebaňského–Demiaňského třídy řešení. Přeformulujeme známý tvar této metriky, čímž získáme novou vylepšenou reprezentaci této rodiny řešení se zjednodušenými, explicitními a (alespoň částečně) faktorizovanými metrickými funkcemi. Tento nový tvar prostoročasů nám umožňuje získat standardní výrazy pro známá řešení, jako jsou Kerrova–Newmanova–NUT–(anti-)de Sitterova černá díra, zrychlující Kerrova–Newmanova–(anti-)de Sitterova černá díra, (nabitá) Taub–NUT–(anti-)de Sitterova černá díra, urychlená Kerrova–NUT–(anti-)de Sitterova černá díra a jejich speciální případy v asymptoticky plochém vesmíru, a to pouhým dosazením příslušných parametrů za nulu. Uvádíme také důkladnou fyzikální a geometrickou analýzu tohoto nového tvaru prostoročasů. Dále analyzujeme řešení odpovídající urychlené Taub–NUT černé díře, které původně našli Chng, Mann a Stelea v roce 2006. Provádíme důkladnou analýzu tohoto řešení a studujeme jeho vztah k Plebaňského–Demiaňského třídě.