Tato bakalářská práce se zabývá detekcemi přírodních emisí přístrojem MARSIS na družici Mars Express. Jsou zpracovávány frekvenční a časové údaje o radarových intenzitách měřených tímto přístrojem, tzv. ionogramy. V těchto ionogramech jsou stanoveny význačné oblasti, které neodpovídají žádným fyzikálně opodstatněným zvýšením intenzit při radarovém snímání ionosféry Marsu. V rámci nich jsou na základě pevně stanovené prahové podmínky vybrány ionogramy s možnou detekcí bleskových výbojů. Ty jsou posléze porovnávány s relevantními údaji o prachových bouřích v atmosféře Marsu. Následně je proveden detailní rozbor průměrných intenzit ze všech ionogramů a jejich závislostí na relevantních parametrech. Po odstranění primární závislosti na výšce družice jsou studovány efekty dlouhodobějšího charakteru, jako je závislost na solární délce Ls, solárním zenitním úhlu, velikosti povrchových magnetických polí a parametru $F10.7$.