RS485, GPIB

**Teória**: Sériová komunikácia, RS485, paralelná komunikácia, GPIB, SCPI, práca s osciloskopom

**Úlohy:**

1. Oboznámte sa s programom ConfigTool a 485terminal.
2. Prezrite si s pomocou osciloskopu priebehy fyzických signálov na rozhraní RS485. Vybrané priebehy si uložte na USB kľúč. Pokúste sa zo zobrazeného priebehu signálu dekódovať vysielaný symbol.
3. Prepojte PC a funkčný generátor pomocou rozhrania GPIB a oboznámte sa s jeho ovládaním.
4. Diaľkovo

**Postup merania:**

1. Spustite program ConfigTool, slúžiaci na nastavenie konvertora TCP/RS485, ktorý budete používať. Po spustení kliknite vľavo hore na tlačidlo [Search] -> [UDP broadcast] -> [Search]. Program teraz vyhľadá TCP/RS485 konvertor, pripojený k sieťovej karte. Vyberte nájdené zariadenie zo zoznamu vľavo a vpravo pod kartou [Network] sa zobrazia nastavené parametre, z ktorých nás zaujíma položka [Device IP Address]. Spustite teraz aplikáciu 485terminal.exe. Aplikácia sa hneď na začiatku pýta na IP adresu zariadenia – konvertora, sem zadajte hodnotu [Device IP Address] z programu ConfigTool. Po zadaní IP adresy je konvertor pripravený na použitie, v aplikácii 485terminal.exe teraz stačí zadať znak (reťazec) a periódu opakovania, a zadaný znak sa bude periodicky vysielať na rozhraní RS485.
2. Nastavte v aplikácii 485terminal.exe periodické (100ms) vysielanie ľubovoľného znaku. Osciloskopom sa pripojte na linky A a B, a ich priebehy zobrazte na obrazovke nad sebou. Čo sa dá povedať o týchto priebehoch? Aké napäťové úrovne reprezentujú logickú 1, resp. 0? Zobrazte tiež rozdiel priebehov A a B ([math] -> [A-B]). Kde sa nachádza start bit a kde stop bit? Kde je LSB a kde MSB? Vyšlite ľubovoľný ASCII znak a z priebehu zistite jeho binárny kód. Správnosť vyslaného kódu si overte porovnaním s ASCII tabuľkou. Skúste zmeniť prenosovú rýchlosť a dĺžku stop bitu (karta [Serial] -> zmeňte nastavenie -> tlačidlo [Setting], potom reštartovať aplikáciu 485terminal.exe) a posúďte, ako sa mení charakter priebehu signálu.
3. Prepojte PC a funkčný generátor Agilent 33220A pomocou rozhrania GPIB. Výstup generátora pripojte na osciloskop a oba prístroje zapnite. Spustite program NI MAX, v ňom zvoľte [My Sytem] -> [Devices and Interfaces] -> [PCI-GPIB] -> [Scan for Instruments]. Program by mal nájsť pripojený generátor, na ktorého názov kliknite, a vpravo zvoľte [Communicate with Instrument]. Otvorí sa nové okno, v ktorom do textového poľa [Send String] zadávate príkazy. Pod týmto poľom sú tri tlačidlá, [Query] pre príkazy na ktoré pripojený prístroj odpovedá, [Write] pre príkazy, ktoré sa prístroju iba odošlú, a [Read] pre vyčítanie dát z prístroja. Vyčítané dáta sa zobrazia v textovom poli [String Received]. Funkčný generátor Agilent 33220A používa štandardný SCPI formát príkazov. Pre overenie funkčnosti prepojenia odošlite (query) príkaz „\*IDN?“, ktorý vyžiada identifikáciu prístroja.
4. Ak chceme nastavené priebehy sledovať na osciloskope, musíme najprv nastaviť výstup generátora na vysokoimpedančnú záťaž. Diaľkovo zistite, na akú záťaž je výstup nastavený, odoslaním príkazu „OUTP:LOAD?“ [query]. Na vysokú impedanciu nastavíte výstup príkazom „OUTP:LOAD INF“ [write]. Vygenerujte teraz sínusový, pravouhlý, pílovitý priebeh a šum, s rôznymi parametrami – frekvencia, amplitúda, offset. Potrebné príkazy vyhľadajte v manuáli generátora (príklad: „APPL:SIN 5 khz, 3.0 vpp, -1 v“ nastaví 5kHz sínusovku s  amplitúdou 3Vpp a jednosmerným posunom -1V). Že naozaj vytvárate chcený priebeh overte osciloskopom, a tiež si vyžiadajte hlásenie o stave generátora diaľkovo.