

|       |                                                                                                                                                              |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.0   | ÚVOD . . . . .                                                                                                                                               | 9  |
| 1.1   | PROBLEMATIKA IMPEDANČNÉHO PRISPÔSOBOVANIA OZNAMOVACÍCH ZARIADENÍ .                                                                                           | 9  |
| 1.2   | POMEROVÉ LOGARITMICKÉ JEDNOTKY Np A dB . . . . .                                                                                                             | 11 |
| 1.3   | ÚROVEŇ PRENÁŠANÉHO SIGNÁLU A REFERENČNÉ HODNOTY . . . . .                                                                                                    | 12 |
| 1.4   | ZÁKLADNÉ PREDPOKLADY DOSIAHNUTIA SPRÁVNÝCH A OPAKOVATEĽNÝCH<br>VÝSLEDKOV MERANIA V OBLASTI NÍZKYCH ÚROVNÍ SIGNÁLOV . . . . .                                 | 14 |
| 2.0   | JEDNOSMERNÉ MERANIA NA OZNAMOVACÍCH KÁBLOCH . . . . .                                                                                                        | 17 |
| 2.1   | SKÚŠKA KONTINUITY ŽÍL . . . . .                                                                                                                              | 17 |
| 2.2   | MERANIE IZOLAČNÉHO ODPORU . . . . .                                                                                                                          | 17 |
| 2.2.1 | Meranie voltmetrom . . . . .                                                                                                                                 | 19 |
| 2.2.2 | Meranie porovnávacími metódami . . . . .                                                                                                                     | 19 |
| 2.3   | MERANIE JEDNOSMERNÉHO ODPORU KABELOVÝCH ŽÍL . . . . .                                                                                                        | 21 |
| 2.3.1 | Meranie odporovej nerovnováhy vo štvorke . . . . .                                                                                                           | 22 |
| 3.0   | STRIEDAVÉ MERANIA NA OZNAMOVACÍCH VEDENIACH . . . . .                                                                                                        | 24 |
| 3.1   | MERANIE PRIMÁRNYCH PARAMETROV VEDENÍ PRIAMymi METÓDAMI . . . . .                                                                                             | 24 |
| 3.1.1 | Meranie indukčnosti . . . . .                                                                                                                                | 24 |
| 3.2.1 | Meranie kapacity, stratového uhla a zvodu . . . . .                                                                                                          | 25 |
| 3.1.3 | Meranie prevádzkovej kapacity . . . . .                                                                                                                      | 26 |
| 3.2   | MERANIE TLMENIA OZNAMOVACÍCH VEDENÍ . . . . .                                                                                                                | 27 |
| 3.2.1 | Meranie obrazového tlmenia . . . . .                                                                                                                         | 27 |
| 3.2.2 | Meranie prevádzkového tlmenia . . . . .                                                                                                                      | 29 |
| 3.2.3 | Meranie zvyškového tlmenia . . . . .                                                                                                                         | 30 |
| 3.2.4 | Meranie tlmenia odrazu a tlmenia nevyváženia . . . . .                                                                                                       | 30 |
| 3.3   | MERANIE IMPEDANCIÍ OZNAMOVACÍCH VEDENÍ . . . . .                                                                                                             | 32 |
| 3.3.1 | Meranie absolútnej hodnoty impedancie meračom úrovne a generátorom                                                                                           | 33 |
| 3.3.2 | Meranie impedancie zložkovými mostami . . . . .                                                                                                              | 34 |
| 3.3.3 | Meranie vstupnej impedancie v závislosti na impedancii zakončovacej                                                                                          | 35 |
| 3.3.4 | Určenie primárnych a sekundárnych parametrov homogénneho vedenia<br>konečnej dĺžky z nameraných hodnôt vstupnej impedancie naprázdno<br>a nakrátko . . . . . | 38 |
| 3.4   | MERANIE RÝCHLOSTI ŠÍRENIA . . . . .                                                                                                                          | 40 |
| 3.5   | MERANIE TLMENIA PRESLUCHU . . . . .                                                                                                                          | 41 |
| 3.5.1 | Meranie tlmenia presluchu na vedeniach elektricky krátkych . . . . .                                                                                         | 45 |

|       |                                                                                                                                  |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.5.2 | Meranie tlmenia presluchu na blízkom a vzdialenom konci na vedeniach obecnej dĺžky . . . . .                                     | 48 |
| 3.6   | MERANIE NA PUPINOVANÝCH VEDENIACH . . . . .                                                                                      | 51 |
| 3.6.1 | Meranie tlmenia a fáze pupinovaného vedenia . . . . .                                                                            | 53 |
| 3.6.2 | Určenie miesta impedančnej nehomogenity na pupinovanom vedení . .                                                                | 54 |
| 4.0   | MERANIE PARAMETROV ELEKTROMAGNETICKÉHO VPLYVU VEDENÍ VYSOKÉHO NAPÄTIA NA OZNAMOVAVIE OKRUHY . . . . .                            | 58 |
| 4.1   | MERANIE Činiteľa citlivosti a s ním súvisiacich veličín . . . . .                                                                | 58 |
| 4.1.1 | Meranie šumových napätí . . . . .                                                                                                | 58 |
| 4.1.2 | Meranie šumovej nesymetrie . . . . .                                                                                             | 59 |
| 4.1.3 | Meranie činiteľa citlivosti . . . . .                                                                                            | 60 |
| 4.2   | MERANIE REDUKČNÉHO KOEFICIENTA . . . . .                                                                                         | 61 |
| 4.3   | MERANIE MERNÉHO ODPORU PÔDY . . . . .                                                                                            | 62 |
| 4.4   | MERANIE UZEMNENÍ. . . . .                                                                                                        | 67 |
| 5.0   | MERANIE KAPACITNÝCH A ADMITANČNÝCH NEROVNOVÁH A VÄZIEB . . . . .                                                                 | 71 |
| 5.1   | MERANIE KAPACITNÝCH NEROVNOVÁH . . . . .                                                                                         | 71 |
| 5.2   | MERANIE KOEFICIENTA VÄZBY DĹHŠÍCH VEDENÍ . . . . .                                                                               | 74 |
| 6.0   | PORUCHOVÉ MERANIA NA OZNAMOVACÍCH VEDENIACH . . . . .                                                                            | 77 |
| 6.1   | JEDNOSMERNÉ MERACIE METÓDY . . . . .                                                                                             | 77 |
| 6.1.1 | Murrayova metóda . . . . .                                                                                                       | 78 |
| 6.1.2 | Varleyova metóda . . . . .                                                                                                       | 79 |
| 6.1.3 | Metóda s kompenzáciou vplyvu prívodov - Ludvíkova metóda . . . .                                                                 | 81 |
| 6.1.4 | Metóda dvoch galvanometrov . . . . .                                                                                             | 83 |
| 6.2   | STRIEDAVÉ MERACIE METÓDY . . . . .                                                                                               | 84 |
| 6.2.1 | Zameriavanie miesta prerušenia vodičov na symetrických kábloch .                                                                 | 84 |
| 6.2.2 | Zameriavanie miesta prerušenia vodiča striedavým prúdom ak je k dispozícii susedný vodič toho istého páru . . . . .              | 85 |
| 6.2.3 | Zameriavanie miesta prerušeného vodiča striedavým prúdom ak je k dispozícii pár rovnakej konštrukcie ako pár prerušený . . . . . | 86 |
| 6.2.4 | Zameriavanie miesta zámeny žíl v kábloch . . . . .                                                                               | 87 |
| 6.2.5 | Zameriavanie miesta obecnej impedančnej nepravidelnosti . . . . .                                                                | 89 |
| 6.3   | IMPULZNÉ MERACIE METÓDY . . . . .                                                                                                | 90 |
| 6.3.1 | Šírenie impulzu na nehomogénnom vedení . . . . .                                                                                 | 90 |
| 6.3.2 | Meranie obrazovej impedancie vedenia . . . . .                                                                                   | 92 |
| 6.3.3 | Impulzné meranie tlmenia odrazu . . . . .                                                                                        | 93 |
| 7.0   | PRÍSTROJE POUŽÍVANÉ PRI MERANÍ NA OZNAMOVACÍCH VEDENIACH . . . .                                                                 | 94 |
| 7.1   | MERACIE GENERÁTORY SÍNUSOVÉHO SIGNÁLU A MERAČE ÚROVNE . . . . .                                                                  | 94 |
| 7.1.1 | RC oscilátory . . . . .                                                                                                          | 95 |

|       |                                                                    |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.1.2 | Záznejové generátory . . . . .                                     | 96  |
| 7.1.3 | Výstupné obvody generátorov . . . . .                              | 96  |
| 7.1.4 | Merače úrovni . . . . .                                            | 98  |
| 7.1.5 | Širokopásmové merače úrovni . . . . .                              | 98  |
| 7.1.6 | Vstupné obvody . . . . .                                           | 99  |
| 7.1.7 | Ciachovacie obvody . . . . .                                       | 100 |
| 7.1.8 | Selektívne merače úrovne . . . . .                                 | 101 |
| 7.1.9 | Princípy selektívnych meračov úrovne . . . . .                     | 102 |
| 7.2   | STREDNOFREKVENČNÁ SÚPRAVA 12 XZ 059 . . . . .                      | 103 |
| 7.2.1 | Strednofrekvenčný generátor 12 XJ 039 . . . . .                    | 104 |
| 7.2.2 | Univerzálny merač úrovne 12 XN 044 . . . . .                       | 107 |
| 7.3   | SÚPRAVA PRÁCITRONIC . . . . .                                      | 111 |
| 7.3.1 | Úrovňový generátor GF - 61 . . . . .                               | 111 |
| 7.3.2 | Univerzálny merač úrovne MV 61 . . . . .                           | 118 |
| 7.3.3 | Rozmietač GW 61 . . . . .                                          | 124 |
| 7.3.4 | Obrazový merač úrovne SV 61 . . . . .                              | 133 |
| 7.4   | MERAČ KOMPLEXNÝCH IMPEDANCIÍ 12 XL 020 . . . . .                   | 144 |
| 7.4.1 | Princíp merania . . . . .                                          | 145 |
| 7.5   | MERAČ NEHOMOGENÍT NA VEDENIACH R5 - 10 . . . . .                   | 147 |
| 7.5.1 | Merací princíp . . . . .                                           | 148 |
| 7.5.2 | Princíp činnosti . . . . .                                         | 149 |
| 7.5.3 | Príprava meracieho prístroja pre meranie na určitom type kábla . . | 151 |
| 7.5.4 | Určenie činiteľa skrátenia vlny . . . . .                          | 153 |
| 7.5.4 | Ciachovanie prístroja . . . . .                                    | 153 |
| 7.5.6 | Meranie vzdialenosti chyby . . . . .                               | 153 |
| 7.5.7 | Meranie doby oneskorenia . . . . .                                 | 154 |
| 7.5.8 | Meranie pomocou jednotkového skoku . . . . .                       | 155 |
| 7.6   | TRANZISTOROVÝ MERAČ ZEMNÝCH ODPOROV PU - 430 . . . . .             | 155 |
| 7.7   | KÁBLOVÝ MOSTÍK L 140 - METRA . . . . .                             | 156 |
| 7.8   | KÁBLOVÝ MOSTÍK MGK - METRA . . . . .                               | 160 |
| 8.0   | LITERATÚRA . . . . .                                               | 162 |