



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND COMMUNICATION

## ÚSTAV ELEKTROENERGETIKY

DEPARTMENT OF ELECTRICAL POWER ENGINEERING

## ANALÝZA PROVOZU MŘÍŽOVÉ SÍTĚ BRNO – STŘED

ANALYSIS OF THE OPERATION OF THE LATTICE NETWORK BRNO - STŘED

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lucie Frechová

### VEDOUCÍ PRÁCE

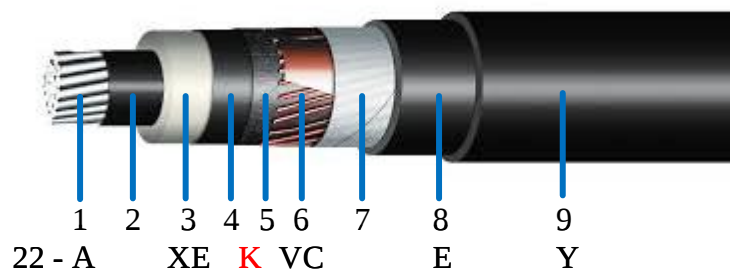
SUPERVISOR

Ing. Michal Ptáček, Ph.D.

BRNO 2017

# PŘÍLOHY

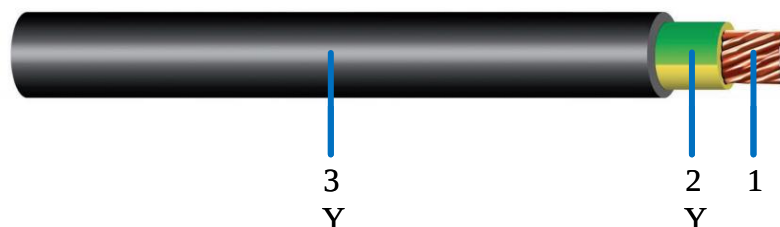
## Příloha A



Obr. A-1: 22-AXEKVCEY, upraveno z [13]

Tab. A-1: Technické údaje vodiče 22-AXEKVCEY, převzato z [12]

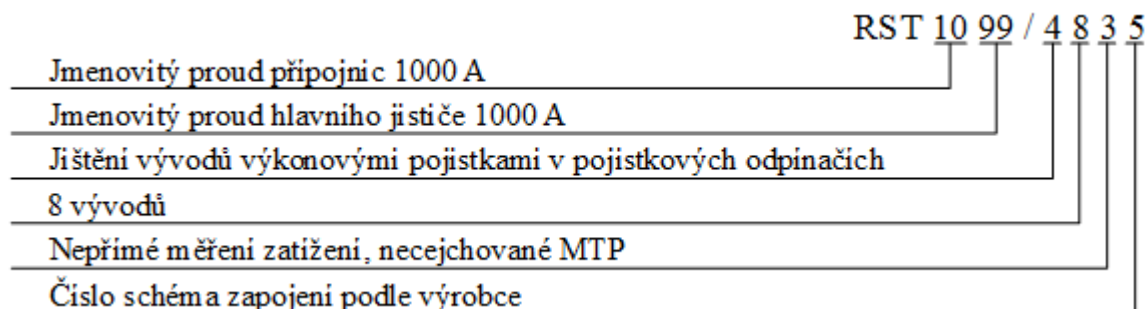
|                                               |               |               |               |
|-----------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Počet x průřez žil/stínění [mm <sup>2</sup> ] | 1x70/16       | 1x120/16      | 1x240/25      |
| Tvar jádra                                    | kulatý laněný | kulatý laněný | kulatý laněný |
| Přibližný průměr [mm]                         | 36            | 39            | 45            |
| Přibližná hmotnost [kg/km]                    | 1180          | 1440          | 2050          |
| Poloměr ohybu [mm]                            | 585           | 630           | 720           |
| Činný odpor [Ω/km]                            | 0,443         | 0,253         | 0,125         |
| Zatížitelnost na vzduchu [A]                  | ⚡/○○○ 226/268 | 317/376       | 486/569       |
| Zatížitelnost v zemi [A]                      | ⚡/○○○ 202/228 | 274/306       | 400/437       |



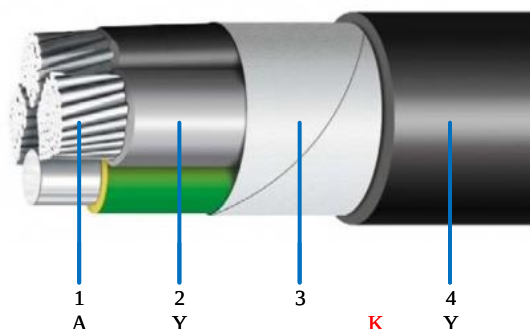
Obr. A-2: 1-YY, upraveno z [19]

Tab. A-2: Technické údaje vodiče 1-YY, převzato z [19]

|                                       |                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| Počet x průřez žil [mm <sup>2</sup> ] | 1x240                            |
| Tvar jádra                            | kulatý mnohohrátový komprimovaný |
| Přibližný průměr [mm]                 | 26                               |
| Přibližná hmotnost [kg/km]            | 2549                             |
| Maximální odpor jádra [Ω/km]          | 0,0754                           |
| Proudová zatížitelnost v zemi [A]     | 733                              |
| Proudová zatížitelnost na vzduchu [A] | 617                              |



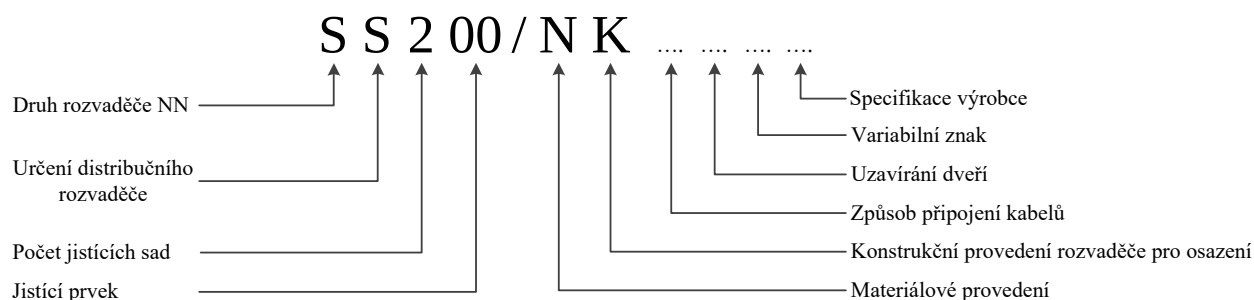
Obr. A-3: Parametry rozvaděče RST v mřížové síti Brno-střed



Obr. A-4: AYKY, upraveno z [24]

Tab. A-3: Technické údaje vodiče AYKY, převzato z [24]

|                                            |                                     |                     |                     |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Počet x průřez žil (fáze + uzemnění) [mm²] | 3x120 + 70                          | 3x185 + 95          | 3x240 + 120         |
| Tvar jádra                                 | sektorový<br>laněný/ kulatý<br>plný | sektorový<br>laněný | sektorový<br>laněný |
| Přibližný průměr [mm]                      | 38                                  | 47                  | 53                  |
| Přibližná hmotnost [kg/km]                 | 1942                                | 2952                | 3712                |
| Činný odpor při 20 °C [Ω/km]               | 0,253                               | 0,164               | 0,125               |
| Proudová zatížitelnost v zemi [A]          | 253                                 | 320                 | 371                 |
| Proudová zatížitelnost na vzduchu [A]      | 231                                 | 307                 | 366                 |



Obr. A-5: Způsob a definice značení rozvodných skříní, upraveno z [25]

## Příloha B

Tab. B-1: Tabulka souhrnných informací o traťostanicích

| Inventární číslo | Název                  | Adresa                | Napáječ          | Označení ochrany T1 | Označení ochrany T2 |
|------------------|------------------------|-----------------------|------------------|---------------------|---------------------|
| 1901             | JOSEFSKÁ               | JOSEFSKÁ U PODCHODU   | 1205             | So070               | So061               |
| 1903             | MORAVSKÉ MUZEUM        | PETRSKÁ 1             | 1205             | So004               | So002               |
| 1904             | NÁM. SVOBODY BANKA     | NÁMĚSTÍ SVOBODY 21    | 1206             | So058               |                     |
| 1905             | ORLÍ 27 KARAT          | ORLÍ 27               | 1210             | So052               | So051               |
| 1906             | MĚNÍNSKÁ 4/JÁNSKÁ 22   | MĚNÍNSKÁ 4, JÁNSKA 22 | 1208             | So021               |                     |
| 1907             | ČESKÁ 6 BRYCHTA        | ČESKÁ 6               | 1210             | So080               |                     |
| 1908             | BAŠTY CHEMONT          | BAŠTY 2               | 1210             | So074               |                     |
| 1909             | MASARYKOVA 31          | MASARYKOVA 31         | 1206             | So017               | So023               |
| 1910             | ZELNÝ TRH UNIVERZITA   | ZELNÝ TRH 2/3         | 1205             | So072               |                     |
| 1911             | SUKOVA SPOŘITELNA      | SUKOVA 4              | 1210             | So012               | So013               |
| 1912             | MAHENOVO DIVADLO       | ROOSEVELTOVA          | 1209             | So011               | So015               |
| 1914             | NÁM. SVOBODY AMADEUS   | NÁM. SVOBODY 9        | 1210             |                     | So064               |
| 1915             | KINO KAPITOL           | ROOSEVELTOVA          | 1207             | So010               |                     |
| 1916             | KINO SCALA             | JAKUBSKÉ NÁM.9        | 1210             | So020               |                     |
| 1917             | OPLETALOVA JAMU        | OPLETALOVA PROTI Č.6  | 1207             | So006               |                     |
| 1918             | BENEŠOVA               | BENEŠOVA              | 1208             | So009               |                     |
| 1919             | RADNICKÁ PKO           | RADNICKÁ 4            | 1210             | So042               |                     |
| 1920             | JEZUITSKÁ 15           | JEZUITSKÁ 15          | 1208             | So024               |                     |
| 1921             | JEZUITSKÁ 5 TELEVIZE   | JEZUITSKÁ 5           | 1205             | So008               |                     |
| 1922             | STAROBRNĚNSKÁ 14       | STAROBRNĚNSKÁ 14      | 1206, 1207, 1208 | bez měření          |                     |
| 1923             | PEROUTKOVA             | PEROUTKOVA            | 1205, 1207       | bez měření          |                     |
| 1924             | NÁM. SVOBODY ROZKVĚT   | NÁMĚSTÍ SVOBODY 16    | 1210             | So063               |                     |
| 1925             | MORAVSKÉ NÁMĚSTÍ 1     | MORAVSKÉ NÁMĚSTÍ 1    | 1206             | So027               | So019               |
| 1926             | ČESKÁ 4 MORAVANKA      | ČESKÁ 4               | 1208             | So065               |                     |
| 1927             | ČESKÁ OD VÁGNER        | ČESKÁ                 | 1209             | So001               | So003               |
| 1928             | SOLNIČNÍ HOTEL SLAVIA  | SOLNIČNÍ 15/17        | 1206             | So007               |                     |
| 1930             | NOVÁ RADNICE           | DOMINIKÁNSKÉ NÁM.1    | 1207             | So005               | So016               |
| 703085           | NÁDRAŽNÍ 2A OC PODCHOD | BENEŠOVA              | 1207             | So029               | So081               |
| 1934             | KOZÍ 4 DŮM SLUŽEB      | KOZÍ 4                | 1206             | So076               |                     |
| 1935             | HUSOVA BESEDNÍ DŮM     | HUSOVA                | 1209             | So028               |                     |
| 1938             | MASARYKOVA 25 TISK     | MASARYKOVA 25         | 1205             | So056               |                     |
| 1939             | ČESKÁ INVESTIČNÍ BANKA | JOŠTOVA 5 / ČESKÁ 28  | 1210             | So037               |                     |
| 1940             | DŮM PÁNŮ Z LIPÉ        | NÁMĚSTÍ SVOBODY 17    | 1208             | So073               | So071               |
| 1942             | JOŠTOVA 1              | JOŠTOVA 1             | 1208             | So040               | So030               |
| 1943             | RAŠÍNOVA 4-6           | RAŠÍNOVA 4-6          | 1205             | So050               | So054               |
| 1944             | ČESKÁ 11 CKM           | ČESKÁ 11 / SKRYTÁ 2   | 1205             | So062               |                     |
| 1945             | VESELÁ VKUS            | VESELÁ 5              | 1205             | So055               |                     |
| 1946             | KOBLIŽNÁ KB            | KOBLIŽNÁ 3            | 1205             | So068               | So060               |
| 1947             | KOBLIŽNÁ OD CENTRUM    | KOBLIŽNÁ U Č.24       | 1205             | So022               |                     |
| 1948             | ORLÍ 20-TECH.MUZEUM    | ORLÍ 20               | 1205             | So041               | So036               |
| 1949             | FRANTIŠKÁNSKÁ          | FRANTIŠKÁNSKÁ 17      | 1209             | So032               | So038               |
| 1950             | JÁNSKÁ 6-SPOŘITELNA    | JÁNSKÁ 6              | 1209             | So077               |                     |
| 1951             | RAŠÍNOVA FINANČ.ÚŘAD   | RAŠÍNOVA 1            | 1209             | So031               | So039               |
| 1952             | BEETHOVENOVA POJIŠŤ.   | BEETHOVENOVA 2        | 1209             | So018               |                     |
| 1953             | SOLNIČNÍ POJIŠŤOVNA    | SOLNIČNÍ              | 1209             | So026               |                     |
| 1954             | MASARYKOVA OD PETROV   | MASARYKOVA 28         | 1207             | So078               |                     |
| 1955             | JEZUITSKÁ 2            | JEZUITSKÁ 2           | 1207             | So034               |                     |
| 1956             | ROOSEVELTOVA SOUD      | ROOSEVELTOVA 16       | 1205             | So043               |                     |
| 1961             | ORLÍ 9                 | ORLÍ 9                | 1207             | So033               | So035               |
| 1963             | ZELNÝ TRH TRŽNICE      | ZELNÝ TRH             | 1209             | So049               | So053               |
| 1965             | MASARYKOVA 32          | MASARYKOVA 32         | 1205             | So079               |                     |
| 1992             | BENEŠOVA HOTEL GRAND   | BENEŠOVA 18-20        | 1207             | So066               | So067               |
| 1996             | BISKUPSKÁ              | BISKUPSKÁ             | 1206             | So057               | So059               |
| 701424           | KOZÍ 5                 | KOZÍ 5                | 1208             | So069               |                     |

Tab. B-2: Vypočítané hodnoty pro trafostanice příslušící k napáječi V1206

| Napáječ V1206            | $U_f$  | $I$    | $P_{3f}$ | $Q_{3f}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|--------------------------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
|                          | V      | A      | kW       | kVAr     | kVA      | %      |
| 1904 náměstí Svobody     | 229,63 | 182,27 | 120,87   | 34,01    | 125,56   | 19,93  |
| 1909 Masarykova T1       | 230,28 | 131,00 | 89,98    | 9,67     | 90,50    | 14,36  |
| 1909 Masarykova T2       | 230,28 | 131,00 | 89,98    | 9,67     | 90,50    | 14,36  |
| 1922 Starobrněnská T1    | 229,53 | 195,94 | 129,67   | 37,26    | 134,92   | 21,42  |
| 1922 Starobrněnská T2    | 229,53 | 195,94 | 129,67   | 37,26    | 134,92   | 21,42  |
| 1925 Moravské náměstí T1 | 229,79 | 159,37 | 105,83   | 29,50    | 109,86   | 17,44  |
| 1925 Moravské náměstí T2 | 229,79 | 159,37 | 105,83   | 29,50    | 109,86   | 17,44  |
| 1928 Solniční            | 229,74 | 143,39 | 92,93    | 33,63    | 98,83    | 15,69  |
| 1934 Kozí                | 229,00 | 235,00 | 150,81   | 57,62    | 161,44   | 25,63  |
| 1996 Biskupská T1        | 229,10 | 211,48 | 134,15   | 55,95    | 145,35   | 23,07  |
| 1996 Biskupská T1        | 229,10 | 211,48 | 134,15   | 55,95    | 145,35   | 23,07  |

Tab. B-3: Vypočítané hodnoty pro trafostanice příslušící k napáječi V1207

| Napáječ V1207                | $U_f$  | $I$    | $P_{3f}$ | $Q_{3f}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|------------------------------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
|                              | V      | A      | kW       | kVAr     | kVA      | %      |
| 1915 Rooseveltova            | 229,04 | 221,62 | 141,13   | 57,20    | 152,28   | 24,17  |
| 1917 Opletalova              | 229,99 | 130,92 | 87,31    | 23,16    | 90,33    | 14,34  |
| 1922 Starobrněnská T1        | 229,53 | 195,94 | 129,67   | 37,26    | 134,92   | 21,42  |
| 1922 Starobrněnská T2        | 229,53 | 195,94 | 129,67   | 37,26    | 134,92   | 21,42  |
| 1923 Peroutkova              | 229,55 | 193,32 | 128,10   | 36,26    | 133,13   | 21,13  |
| 1930 Dominikánské náměstí T1 | 229,99 | 164,90 | 112,18   | 19,02    | 113,78   | 18,06  |
| 1930 Dominikánské náměstí T2 | 229,99 | 164,90 | 112,18   | 19,02    | 113,78   | 18,06  |
| 1954 Masarykova              | 229,05 | 212,96 | 134,36   | 57,99    | 146,34   | 23,23  |
| 1955 Jezuitská               | 229,40 | 193,58 | 125,91   | 43,52    | 133,22   | 21,15  |
| 1961 Orlí T1                 | 227,99 | 293,40 | 174,67   | 98,81    | 200,68   | 31,85  |
| 1961 Orlí T2                 | 227,99 | 293,40 | 174,67   | 98,81    | 200,68   | 31,85  |
| 1992 Benešova T1             | 230,38 | 131,39 | 90,67    | 5,06     | 90,81    | 14,41  |
| 1992 Benešova T2             | 230,38 | 131,39 | 90,67    | 5,06     | 90,81    | 14,41  |
| 703085 Benešova T1           | 230,28 | 124,43 | 85,35    | 10,24    | 85,96    | 13,64  |
| 703085 Benešova T2           | 230,28 | 124,43 | 85,35    | 10,24    | 85,96    | 13,64  |

Tab. B-4: Vypočítané hodnoty pro trafostanice příslušící k napáječi V1208

| Napáječ V1208           | $U_f$  | $I$    | $P_{3f}$ | $Q_{3f}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|-------------------------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
|                         | V      | A      | kW       | kVAr     | kVA      | %      |
| 1906 Měnínská, Jánská   | 228,61 | 262,44 | 164,55   | 72,93    | 179,99   | 28,57  |
| 1918 Benešova           | 229,70 | 180,54 | 120,49   | 30,99    | 124,41   | 19,75  |
| 1920 Jezuitská          | 229,27 | 197,02 | 126,13   | 49,54    | 135,51   | 21,51  |
| 1922 Starobrněnská T1   | 229,53 | 195,94 | 129,67   | 37,26    | 134,92   | 21,42  |
| 1922 Starobrněnská T2   | 229,53 | 195,94 | 129,67   | 37,26    | 134,92   | 21,42  |
| 1926 Česká              | 230,05 | 145,71 | 98,83    | 18,60    | 100,57   | 15,96  |
| 1940 náměstí Svobody T1 | 229,00 | 235,84 | 151,46   | 57,52    | 162,01   | 25,72  |
| 1940 náměstí Svobody T2 | 229,00 | 235,84 | 151,46   | 57,52    | 162,01   | 25,72  |
| 1942 Joštova T1         | 230,36 | 112,70 | 77,48    | 7,91     | 77,88    | 12,36  |
| 1942 Joštova T2         | 230,36 | 112,70 | 77,48    | 7,91     | 77,88    | 12,36  |
| 701424 Kozí             | 229,24 | 214,11 | 138,95   | 48,72    | 147,24   | 23,37  |

Tab. B-5: Vypočítané hodnoty pro trafostanice příslušící k napáječi V1209

| Napáječ V1209         | $U_f$  | $I$    | $P_{3f}$ | $Q_{3f}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|-----------------------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
|                       | V      | A      | kW       | kVAr     | kVA      | %      |
| 1912 Rooseveltova T1  | 229,72 | 180,36 | 120,68   | 29,75    | 124,29   | 19,73  |
| 1912 Rooseveltova T2  | 229,72 | 180,36 | 120,68   | 29,75    | 124,29   | 19,73  |
| 1927 Česká T1         | 229,91 | 140,13 | 93,11    | 25,94    | 96,66    | 15,34  |
| 1927 Česká T2         | 229,91 | 140,13 | 93,11    | 25,94    | 96,66    | 15,34  |
| 1935 Husova           | 230,27 | 125,24 | 85,87    | 10,53    | 86,51    | 13,73  |
| 1949 Františkánská T1 | 229,82 | 169,08 | 113,53   | 26,48    | 116,58   | 18,50  |
| 1949 Františkánská T2 | 229,82 | 169,08 | 113,53   | 26,48    | 116,58   | 18,50  |
| 1950 Jánská           | 227,32 | 336,10 | 191,50   | 125,95   | 229,21   | 36,38  |
| 1951 Rašínova T1      | 230,15 | 146,94 | 100,55   | 13,58    | 101,46   | 16,11  |
| 1951 Rašínova T2      | 230,15 | 146,94 | 100,55   | 13,58    | 101,46   | 16,11  |
| 1952 Beethovenova     | 229,02 | 217,92 | 137,73   | 58,73    | 149,73   | 23,77  |
| 1953 Solniční         | 229,79 | 147,86 | 97,24    | 30,56    | 101,93   | 16,18  |
| 1963 Zelný trh T1     | 229,10 | 225,24 | 145,14   | 53,85    | 154,81   | 24,57  |
| 1963 Zelný trh T2     | 229,10 | 225,24 | 145,14   | 53,85    | 154,81   | 24,57  |

Tab. B-6: Vypočítané hodnoty pro trafostanice příslušící k napáječi V1210

| Napáječ V1210         | $U_f$  | $I$    | $P_{3f}$ | $Q_{3f}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|-----------------------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
|                       | V      | A      | kW       | kVAr     | kVA      | %      |
| 1905 Orlí T1          | 229,58 | 191,74 | 127,27   | 35,25    | 132,06   | 20,96  |
| 1905 Orlí T2          | 229,58 | 191,74 | 127,27   | 35,25    | 132,06   | 20,96  |
| 1907 Česká            | 230,09 | 140,25 | 95,27    | 17,23    | 96,82    | 15,37  |
| 1908 Bašty            | 229,44 | 179,51 | 115,64   | 43,59    | 123,58   | 19,62  |
| 1911 Sukova T1        | 229,53 | 197,39 | 130,87   | 36,73    | 135,93   | 21,58  |
| 1911 Sukova T2        | 229,53 | 197,39 | 130,87   | 36,73    | 135,93   | 21,58  |
| 1914 náměstí Svobody  | 227,31 | 334,94 | 189,92   | 126,88   | 228,40   | 36,25  |
| 1916 Jakubské náměstí | 229,56 | 171,63 | 111,68   | 38,71    | 118,20   | 18,76  |
| 1919 Radnická         | 228,27 | 270,67 | 162,80   | 88,60    | 185,35   | 29,42  |
| 1924 náměstí Svobody  | 228,78 | 248,94 | 157,40   | 66,45    | 170,85   | 27,12  |
| 1939 Joštova, Česká   | 230,09 | 125,24 | 84,22    | 19,47    | 86,44    | 13,72  |

Příloha C

Tab. C-1: Naměřené hodnoty pro trafostanice příslušící k napáječi V1205

| Napáječ V1205      |                      | Datum                | $U_{L1avg}$ | $I_{L1max}$ | $I_{L1avg}$ | $U_{L2avg}$ | $I_{L2max}$ | $I_{L2avg}$ | $U_{L3avg}$ | $I_{L3max}$ | $I_{L3avg}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|--------------------|----------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|--------|
|                    |                      | dd.mm.rrrr. hh:mm:ss | V           | A           | A           | V           | A           | A           | V           | A           | A           | kVA      | %      |
| 1901 Josefská T1   | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 23.01.2017 12:00:00  | 238,77      | 339,96      | 328,99      | 238,49      | 336,80      | 325,95      | 238,59      | 340,97      | 329,00      | 234,78   | 37,27  |
|                    | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 10.01.2017 12:00:00  | 239,97      | 336,99      | 326,81      | 239,85      | 339,64      | 328,66      | 239,76      | 338,75      | 328,35      | 235,98   | 37,46  |
|                    | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 27.01.2017 12:00:00  | 240,68      | 326,70      | 316,04      | 240,29      | 326,70      | 316,88      | 240,32      | 342,38      | 328,90      | 231,25   | 36,71  |
|                    | Nejvyšší $\eta$      | 10.01.2017 12:00:00  | 239,97      | 336,99      | 326,81      | 239,85      | 339,64      | 328,66      | 239,76      | 338,75      | 328,35      | 235,98   | 37,46  |
| 1901 Josefská T2   | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 23.01.2017 12:00:00  | 238,29      | 345,38      | 333,85      | 238,29      | 343,77      | 332,43      | 238,44      | 344,88      | 332,50      | 238,05   | 37,79  |
|                    | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 10.01.2017 12:00:00  | 239,48      | 342,47      | 331,65      | 239,65      | 347,01      | 335,39      | 239,61      | 342,59      | 331,79      | 239,30   | 37,98  |
|                    | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 27.01.2017 12:00:00  | 240,21      | 331,43      | 320,33      | 240,10      | 333,23      | 323,02      | 240,16      | 346,95      | 332,79      | 234,42   | 37,21  |
|                    | Nejvyšší $\eta$      | 10.01.2017 12:00:00  | 239,48      | 342,47      | 331,65      | 239,65      | 347,01      | 335,39      | 239,61      | 342,59      | 331,79      | 239,30   | 37,98  |
| 1921 Jezuitská     | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 25.01.2017 12:00:00  | 235,96      | 148,33      | 139,46      | 234,73      | 143,71      | 134,15      | 235,18      | 139,02      | 130,08      | 94,98    | 15,08  |
|                    | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 11.01.2017 12:00:00  | 238,12      | 147,95      | 140,15      | 236,88      | 143,96      | 135,93      | 237,52      | 135,21      | 126,88      | 95,71    | 15,19  |
|                    | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 10:00:00  | 237,69      | 145,89      | 139,50      | 236,54      | 143,27      | 136,57      | 236,85      | 140,08      | 133,65      | 97,12    | 15,42  |
|                    | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 10:00:00  | 237,69      | 145,89      | 139,50      | 236,54      | 143,27      | 136,57      | 236,85      | 140,08      | 133,65      | 97,12    | 15,42  |
| 1938 Masarykova    | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 23.01.2017 12:00:00  | 235,47      | 288,09      | 267,00      | 236,19      | 276,96      | 254,42      | 235,88      | 289,72      | 265,46      | 185,58   | 29,46  |
|                    | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 31.01.2017 12:00:00  | 237,39      | 283,53      | 264,28      | 238,14      | 279,29      | 261,28      | 237,77      | 280,09      | 259,32      | 186,62   | 29,62  |
|                    | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 12:00:00  | 235,47      | 288,09      | 267,00      | 236,19      | 276,96      | 254,42      | 235,88      | 289,72      | 265,46      | 185,58   | 29,46  |
|                    | Nejvyšší $\eta$      | 31.01.2017 12:00:00  | 237,39      | 283,53      | 264,28      | 238,14      | 279,29      | 261,28      | 237,77      | 280,09      | 259,32      | 186,62   | 29,62  |
| 1943 Rašínova T1   | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 31.01.2017 13:00:00  | 236,03      | 241,59      | 216,20      | 235,18      | 239,62      | 215,99      | 235,55      | 244,41      | 221,87      | 154,08   | 24,46  |
|                    | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 236,05      | 237,54      | 216,39      | 235,22      | 246,71      | 225,36      | 235,76      | 237,17      | 216,89      | 155,22   | 24,64  |
|                    | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 31.01.2017 13:00:00  | 236,03      | 241,59      | 216,20      | 235,18      | 239,62      | 215,99      | 235,55      | 244,41      | 221,87      | 154,08   | 24,46  |
|                    | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 11:00:00  | 236,05      | 237,54      | 216,39      | 235,22      | 246,71      | 225,36      | 235,76      | 237,17      | 216,89      | 155,22   | 24,64  |
| 1943 Rašínova T2   | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 31.01.2017 13:00:00  | 236,03      | 235,53      | 210,57      | 235,31      | 232,57      | 209,33      | 235,67      | 251,45      | 227,79      | 152,64   | 24,23  |
|                    | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 236,03      | 231,95      | 211,01      | 235,32      | 239,59      | 218,88      | 235,84      | 243,25      | 222,19      | 153,71   | 24,40  |
|                    | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 31.01.2017 13:00:00  | 236,03      | 235,53      | 210,57      | 235,31      | 232,57      | 209,33      | 235,67      | 251,45      | 227,79      | 152,64   | 24,23  |
|                    | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 11:00:00  | 236,03      | 231,95      | 211,01      | 235,32      | 239,59      | 218,88      | 235,84      | 243,25      | 222,19      | 153,71   | 24,40  |
| 1944 Česká, Skrytá | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 31.01.2017 15:00:00  | 238,52      | 215,51      | 202,51      | 238,01      | 208,85      | 195,49      | 237,35      | 207,55      | 195,40      | 141,21   | 22,41  |
|                    | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 237,46      | 211,99      | 200,41      | 236,57      | 226,79      | 213,21      | 236,00      | 226,41      | 212,73      | 148,23   | 23,53  |
|                    | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 237,46      | 211,99      | 200,41      | 236,57      | 226,79      | 213,21      | 236,00      | 226,41      | 212,73      | 148,23   | 23,53  |
|                    | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 11:00:00  | 237,46      | 211,99      | 200,41      | 236,57      | 226,79      | 213,21      | 236,00      | 226,41      | 212,73      | 148,23   | 23,53  |
| 1945 Veselá        | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 30.01.2017 12:00:00  | 237,29      | 243,01      | 229,50      | 237,01      | 271,68      | 257,69      | 236,04      | 270,16      | 254,20      | 175,53   | 27,86  |
|                    | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 23.01.2017 12:00:00  | 236,47      | 239,99      | 224,17      | 235,96      | 277,93      | 260,49      | 235,19      | 268,79      | 254,14      | 174,25   | 27,66  |
|                    | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 236,50      | 234,90      | 219,93      | 236,00      | 258,96      | 243,25      | 235,05      | 277,93      | 261,44      | 170,87   | 27,12  |
|                    | Nejvyšší $\eta$      | 31.01.2017 12:00:00  | 238,50      | 242,76      | 228,71      | 237,80      | 269,54      | 255,30      | 237,02      | 274,73      | 258,45      | 176,51   | 28,02  |
| 1946 Kobližná T1   | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 31.01.2017 13:00:00  | 236,11      | 255,77      | 243,69      | 235,52      | 236,34      | 224,46      | 235,96      | 234,82      | 222,45      | 162,89   | 25,86  |
|                    | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 31.01.2017 13:00:00  | 236,11      | 255,77      | 243,69      | 235,52      | 236,34      | 224,46      | 235,96      | 234,82      | 222,45      | 162,89   | 25,86  |
|                    | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 236,38      | 253,08      | 241,70      | 235,69      | 233,92      | 222,83      | 235,96      | 239,88      | 228,49      | 163,57   | 25,96  |
|                    | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 11:00:00  | 236,38      | 253,08      | 241,70      | 235,69      | 233,92      | 222,83      | 235,96      | 239,88      | 228,49      | 163,57   | 25,96  |

|                   |                      |                     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |
|-------------------|----------------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 1946 Kobližná T2  | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 31.01.2017 13:00:00 | 235,92 | 259,15 | 246,70 | 235,24 | 237,88 | 226,25 | 235,81 | 237,80 | 225,30 | 164,55 | 26,12 |
|                   | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 31.01.2017 13:00:00 | 235,92 | 259,15 | 246,70 | 235,24 | 237,88 | 226,25 | 235,81 | 237,80 | 225,30 | 164,55 | 26,12 |
|                   | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 11:00:00 | 236,18 | 256,34 | 244,86 | 235,41 | 236,21 | 224,93 | 235,81 | 242,59 | 231,04 | 165,26 | 26,23 |
|                   | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 11:00:00 | 236,18 | 256,34 | 244,86 | 235,41 | 236,21 | 224,93 | 235,81 | 242,59 | 231,04 | 165,26 | 26,23 |
| 1947 Kobližná     | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 23.01.2017 11:00:00 | 236,07 | 286,01 | 269,78 | 235,51 | 274,43 | 257,17 | 234,72 | 265,17 | 249,73 | 182,87 | 29,03 |
|                   | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 30.01.2017 13:00:00 | 238,29 | 272,51 | 257,05 | 237,40 | 280,64 | 261,63 | 236,66 | 268,19 | 247,50 | 181,94 | 28,88 |
|                   | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 30.01.2017 13:00:00 | 238,29 | 272,51 | 257,05 | 237,40 | 280,64 | 261,63 | 236,66 | 268,19 | 247,50 | 181,94 | 28,88 |
|                   | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 11:00:00 | 236,07 | 286,01 | 269,78 | 235,51 | 274,43 | 257,17 | 234,72 | 265,17 | 249,73 | 182,87 | 29,03 |
| 1948 Orlí T1      | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 19.01.2017 13:00:00 | 237,08 | 269,04 | 253,65 | 236,57 | 274,75 | 257,41 | 235,86 | 268,22 | 251,50 | 180,35 | 28,63 |
|                   | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 19.01.2017 14:00:00 | 237,49 | 264,89 | 248,83 | 236,77 | 281,96 | 262,67 | 236,05 | 276,61 | 260,86 | 182,86 | 29,03 |
|                   | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 12:00:00 | 235,66 | 266,51 | 248,20 | 235,21 | 281,01 | 260,70 | 234,44 | 280,45 | 263,09 | 181,49 | 28,81 |
|                   | Nejvyšší $\eta$      | 19.01.2017 14:00:00 | 237,49 | 264,89 | 248,83 | 236,77 | 281,96 | 262,67 | 236,05 | 276,61 | 260,86 | 182,86 | 29,03 |
| 1948 Orlí T2      | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 19.01.2017 13:00:00 | 237,11 | 261,67 | 246,96 | 236,53 | 266,84 | 250,46 | 236,11 | 249,09 | 233,88 | 173,02 | 27,46 |
|                   | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 19.01.2017 14:00:00 | 237,50 | 257,85 | 242,46 | 236,73 | 274,02 | 255,96 | 236,30 | 256,31 | 242,28 | 175,43 | 27,85 |
|                   | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 12:00:00 | 235,68 | 259,86 | 242,36 | 235,18 | 273,40 | 253,98 | 234,69 | 260,17 | 244,59 | 174,25 | 27,66 |
|                   | Nejvyšší $\eta$      | 19.01.2017 14:00:00 | 237,50 | 257,85 | 242,46 | 236,73 | 274,02 | 255,96 | 236,30 | 256,31 | 242,28 | 175,43 | 27,85 |
| 1956 Rooseveltova | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 23.01.2017 12:00:00 | 236,68 | 238,81 | 223,39 | 235,31 | 232,75 | 218,17 | 236,04 | 232,77 | 216,34 | 155,28 | 24,65 |
|                   | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 31.01.2017 11:00:00 | 238,00 | 224,88 | 208,33 | 236,63 | 235,43 | 219,75 | 237,58 | 230,88 | 215,39 | 152,75 | 24,25 |
|                   | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 10.01.2017 11:00:00 | 237,83 | 233,09 | 218,85 | 236,50 | 229,53 | 215,01 | 237,30 | 234,67 | 218,57 | 154,76 | 24,57 |
|                   | Nejvyšší $\eta$      | 24.01.2017 11:00:00 | 237,44 | 236,78 | 222,72 | 236,19 | 227,78 | 213,52 | 236,65 | 234,28 | 220,25 | 155,44 | 24,67 |
| 1965 Masarykova   | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 09.01.2017 15:00:00 | 236,57 | 208,08 | 182,30 | 236,89 | 212,88 | 189,16 | 236,89 | 212,60 | 186,23 | 132,05 | 20,96 |
|                   | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 23.01.2017 14:00:00 | 237,03 | 206,93 | 182,72 | 237,13 | 214,57 | 190,41 | 237,51 | 209,96 | 187,12 | 132,91 | 21,10 |
|                   | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 09.01.2017 14:00:00 | 236,62 | 204,47 | 179,38 | 236,80 | 210,41 | 188,38 | 236,92 | 214,15 | 191,93 | 132,52 | 21,04 |
|                   | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 14:00:00 | 237,03 | 206,93 | 182,72 | 237,13 | 214,57 | 190,41 | 237,51 | 209,96 | 187,12 | 132,91 | 21,10 |

Tab. C-2: Naměřené hodnoty pro trafostanice příslušící k napájecí V1206

| Napáječ V1206            |                      | Datum                | $U_{L1avg}$ | $I_{L1max}$ | $I_{L1avg}$ | $U_{L2avg}$ | $I_{L2max}$ | $I_{L2avg}$ | $U_{L3avg}$ | $I_{L3max}$ | $I_{L3avg}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|--------------------------|----------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|--------|
|                          |                      | dd.mm.rrrr. hh:mm:ss | V           | A           | A           | V           | A           | A           | V           | A           | A           | kVA      | %      |
| 1904 náměstí Svobody     | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 30.01.2017 12:00:00  | 237,20      | 211,69      | 199,83      | 237,44      | 222,90      | 209,09      | 236,06      | 230,20      | 217,36      | 148,36   | 23,55  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 10.01.2017 12:00:00  | 237,85      | 197,80      | 187,61      | 237,46      | 234,22      | 219,25      | 236,58      | 228,62      | 214,42      | 147,41   | 23,40  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 31.01.2017 13:00:00  | 235,85      | 203,58      | 191,07      | 235,65      | 226,35      | 211,51      | 234,63      | 232,76      | 217,87      | 146,03   | 23,18  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 30.01.2017 12:00:00  | 237,20      | 211,69      | 199,83      | 237,44      | 222,90      | 209,09      | 236,06      | 230,20      | 217,36      | 148,36   | 23,55  |
| 1909 Masarykova T1       | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 09.01.2017 13:00:00  | 237,49      | 177,06      | 164,93      | 236,81      | 160,24      | 148,24      | 236,97      | 163,46      | 152,66      | 110,45   | 17,53  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 23.01.2017 13:00:00  | 238,12      | 173,11      | 161,30      | 237,27      | 163,86      | 152,27      | 237,40      | 166,64      | 154,14      | 111,13   | 17,64  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 237,39      | 174,48      | 162,57      | 236,47      | 163,62      | 152,40      | 236,56      | 167,99      | 156,20      | 111,58   | 17,71  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 10.01.2017 11:00:00  | 238,49      | 175,59      | 163,75      | 237,65      | 161,06      | 151,43      | 237,93      | 167,96      | 157,93      | 112,61   | 17,88  |
| 1909 Masarykova T2       | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 09.01.2017 13:00:00  | 237,91      | 182,89      | 171,05      | 236,71      | 168,62      | 156,24      | 237,03      | 172,72      | 161,47      | 115,95   | 18,41  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 237,80      | 181,72      | 168,43      | 236,36      | 172,99      | 160,65      | 236,61      | 177,27      | 164,76      | 117,00   | 18,57  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 237,80      | 181,72      | 168,43      | 236,36      | 172,99      | 160,65      | 236,61      | 177,27      | 164,76      | 117,00   | 18,57  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 10.01.2017 11:00:00  | 238,91      | 181,94      | 169,77      | 237,55      | 169,85      | 159,59      | 238,00      | 177,07      | 166,41      | 118,07   | 18,74  |
| 1925 Moravské náměstí T1 | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 30.01.2017 16:00:00  | 235,55      | 164,14      | 154,82      | 235,65      | 172,09      | 161,84      | 234,92      | 164,31      | 155,38      | 111,11   | 17,64  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 23.01.2017 12:00:00  | 236,80      | 162,27      | 153,59      | 236,84      | 174,91      | 163,90      | 236,29      | 166,28      | 157,46      | 112,39   | 17,84  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 10.01.2017 12:00:00  | 238,28      | 160,39      | 149,48      | 238,09      | 166,80      | 157,61      | 237,39      | 172,64      | 162,95      | 111,83   | 17,75  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 24.01.2017 16:00:00  | 238,81      | 161,01      | 151,32      | 238,79      | 174,04      | 164,05      | 238,06      | 170,39      | 161,76      | 113,82   | 18,07  |
| 1925 Moravské náměstí T2 | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 25.01.2017 13:00:00  | 234,71      | 164,20      | 150,35      | 234,57      | 181,96      | 166,14      | 233,96      | 179,55      | 164,83      | 112,82   | 17,91  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 25.01.2017 13:00:00  | 234,71      | 164,20      | 150,35      | 234,57      | 181,96      | 166,14      | 233,96      | 179,55      | 164,83      | 112,82   | 17,91  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 25.01.2017 13:00:00  | 234,71      | 164,20      | 150,35      | 234,57      | 181,96      | 166,14      | 233,96      | 179,55      | 164,83      | 112,82   | 17,91  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 24.01.2017 16:00:00  | 238,52      | 157,43      | 148,07      | 238,35      | 175,89      | 166,09      | 237,73      | 173,70      | 164,50      | 114,01   | 18,10  |
| 1928 Solniční            | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 09.01.2017 11:00:00  | 238,19      | 169,19      | 154,50      | 237,67      | 153,31      | 140,64      | 236,67      | 161,10      | 148,25      | 105,31   | 16,72  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 23.01.2017 10:00:00  | 238,02      | 166,03      | 153,95      | 237,19      | 168,88      | 155,82      | 236,34      | 171,76      | 159,44      | 111,28   | 17,66  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 31.01.2017 12:00:00  | 237,71      | 160,53      | 143,96      | 237,33      | 155,69      | 142,36      | 236,07      | 176,93      | 162,91      | 106,46   | 16,90  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 10:00:00  | 238,02      | 166,03      | 153,95      | 237,19      | 168,88      | 155,82      | 236,34      | 171,76      | 159,44      | 111,28   | 17,66  |
| 1934 Koží                | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 09.01.2017 13:00:00  | 236,29      | 253,78      | 241,83      | 236,66      | 250,41      | 237,07      | 236,92      | 253,28      | 240,88      | 170,32   | 27,03  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 09.01.2017 13:00:00  | 236,29      | 253,78      | 241,83      | 236,66      | 250,41      | 237,07      | 236,92      | 253,28      | 240,88      | 170,32   | 27,03  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 11.01.2017 13:00:00  | 236,72      | 246,02      | 232,99      | 236,87      | 249,22      | 237,29      | 237,17      | 260,80      | 247,41      | 170,04   | 26,99  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 09.01.2017 13:00:00  | 236,29      | 253,78      | 241,83      | 236,66      | 250,41      | 237,07      | 236,92      | 253,28      | 240,88      | 170,32   | 27,03  |
| 1996 Biskupská T1        | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 30.01.2017 14:00:00  | 237,92      | 195,28      | 184,86      | 238,19      | 181,21      | 169,70      | 238,64      | 180,49      | 170,37      | 125,06   | 19,85  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 30.01.2017 14:00:00  | 237,92      | 195,28      | 184,86      | 238,19      | 181,21      | 169,70      | 238,64      | 180,49      | 170,37      | 125,06   | 19,85  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 24.01.2017 12:00:00  | 236,98      | 177,59      | 168,01      | 236,95      | 166,77      | 156,91      | 237,29      | 187,25      | 176,61      | 118,90   | 18,87  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 30.01.2017 14:00:00  | 237,92      | 195,28      | 184,86      | 238,19      | 181,21      | 169,70      | 238,64      | 180,49      | 170,37      | 125,06   | 19,85  |
| 1996 Biskupská T1        | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 30.01.2017 14:00:00  | 237,70      | 196,23      | 185,77      | 238,10      | 175,63      | 164,65      | 238,40      | 179,09      | 169,14      | 123,68   | 19,63  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 30.01.2017 14:00:00  | 237,70      | 196,23      | 185,77      | 238,10      | 175,63      | 164,65      | 238,40      | 179,09      | 169,14      | 123,68   | 19,63  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 24.01.2017 12:00:00  | 236,75      | 178,70      | 169,25      | 236,87      | 161,86      | 152,30      | 237,05      | 185,51      | 175,09      | 117,65   | 18,67  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 30.01.2017 14:00:00  | 237,70      | 196,23      | 185,77      | 238,10      | 175,63      | 164,65      | 238,40      | 179,09      | 169,14      | 123,68   | 19,63  |

Tab. C-3: Naměřené hodnoty pro trafostanice příslušící k napáječi V1207

| Napáječ V1207                |                      | Datum                | $U_{L1avg}$ | $I_{L1max}$ | $I_{L1avg}$ | $U_{L2avg}$ | $I_{L2max}$ | $I_{L2avg}$ | $U_{L3avg}$ | $I_{L3max}$ | $I_{L3avg}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|------------------------------|----------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|--------|
|                              |                      | dd.mm.rrrr. hh:mm:ss | V           | A           | A           | V           | A           | A           | V           | A           | A           | kVA      | %      |
| 1917 Opletalova              | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 237,67      | 154,97      | 141,32      | 237,18      | 153,91      | 141,38      | 236,84      | 150,55      | 139,42      | 100,14   | 15,90  |
|                              | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 23.01.2017 10:00:00  | 237,61      | 153,31      | 141,81      | 236,98      | 157,80      | 145,30      | 236,74      | 153,72      | 142,46      | 101,85   | 16,17  |
|                              | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 09.01.2017 16:00:00  | 237,48      | 142,07      | 129,57      | 237,70      | 136,21      | 125,35      | 236,84      | 154,07      | 142,28      | 94,26    | 14,96  |
|                              | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 10:00:00  | 237,61      | 153,31      | 141,81      | 236,98      | 157,80      | 145,30      | 236,74      | 153,72      | 142,46      | 101,85   | 16,17  |
| 1930 Dominikánské náměstí T1 | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 30.01.2017 11:00:00  | 236,23      | 208,80      | 196,13      | 237,15      | 193,90      | 181,25      | 237,28      | 205,07      | 193,43      | 135,22   | 21,46  |
|                              | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 30.01.2017 11:00:00  | 236,23      | 208,80      | 196,13      | 237,15      | 193,90      | 181,25      | 237,28      | 205,07      | 193,43      | 135,22   | 21,46  |
|                              | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 30.01.2017 11:00:00  | 236,23      | 208,80      | 196,13      | 237,15      | 193,90      | 181,25      | 237,28      | 205,07      | 193,43      | 135,22   | 21,46  |
|                              | Nejvyšší $\eta$      | 30.01.2017 11:00:00  | 236,23      | 208,80      | 196,13      | 237,15      | 193,90      | 181,25      | 237,28      | 205,07      | 193,43      | 135,22   | 21,46  |
| 1930 Dominikánské náměstí T2 | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 30.01.2017 11:00:00  | 236,76      | 209,61      | 197,00      | 237,07      | 202,87      | 189,41      | 237,59      | 208,42      | 196,50      | 138,23   | 21,94  |
|                              | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 30.01.2017 11:00:00  | 236,76      | 209,61      | 197,00      | 237,07      | 202,87      | 189,41      | 237,59      | 208,42      | 196,50      | 138,23   | 21,94  |
|                              | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 30.01.2017 11:00:00  | 236,76      | 209,61      | 197,00      | 237,07      | 202,87      | 189,41      | 237,59      | 208,42      | 196,50      | 138,23   | 21,94  |
|                              | Nejvyšší $\eta$      | 30.01.2017 11:00:00  | 236,76      | 209,61      | 197,00      | 237,07      | 202,87      | 189,41      | 237,59      | 208,42      | 196,50      | 138,23   | 21,94  |
| 1954 Masarykova              | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 31.01.2017 14:00:00  | 236,23      | 241,17      | 226,23      | 236,91      | 213,38      | 198,51      | 235,34      | 215,72      | 201,26      | 147,84   | 23,47  |
|                              | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 10.01.2017 12:00:00  | 237,42      | 240,48      | 225,51      | 237,87      | 222,38      | 208,10      | 236,44      | 208,01      | 195,75      | 149,32   | 23,70  |
|                              | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 12:00:00  | 236,06      | 237,87      | 221,75      | 236,68      | 217,93      | 204,54      | 235,01      | 227,22      | 211,83      | 150,54   | 23,90  |
|                              | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 12:00:00  | 236,06      | 237,87      | 221,75      | 236,68      | 217,93      | 204,54      | 235,01      | 227,22      | 211,83      | 150,54   | 23,90  |
| 703085 Benešova T1           | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 237,78      | 134,99      | 128,07      | 238,15      | 135,53      | 128,79      | 238,17      | 145,35      | 138,13      | 94,02    | 14,92  |
|                              | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 10.01.2017 11:00:00  | 239,01      | 129,25      | 123,51      | 239,49      | 138,87      | 132,25      | 239,38      | 144,20      | 137,48      | 94,10    | 14,94  |
|                              | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 237,78      | 134,99      | 128,07      | 238,15      | 135,53      | 128,79      | 238,17      | 145,35      | 138,13      | 94,02    | 14,92  |
|                              | Nejvyšší $\eta$      | 10.01.2017 11:00:00  | 239,01      | 129,25      | 123,51      | 239,49      | 138,87      | 132,25      | 239,38      | 144,20      | 137,48      | 94,10    | 14,94  |
| 703085 Benešova T2           | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 23.01.2017 12:00:00  | 238,07      | 134,10      | 127,14      | 238,44      | 133,60      | 126,88      | 238,56      | 145,04      | 137,79      | 93,39    | 14,82  |
|                              | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 10.01.2017 12:00:00  | 239,31      | 128,49      | 122,75      | 239,77      | 136,67      | 130,14      | 239,76      | 143,91      | 137,18      | 93,47    | 14,84  |
|                              | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 12:00:00  | 238,07      | 134,10      | 127,14      | 238,44      | 133,60      | 126,88      | 238,56      | 145,04      | 137,79      | 93,39    | 14,82  |
|                              | Nejvyšší $\eta$      | 10.01.2017 12:00:00  | 239,31      | 128,49      | 122,75      | 239,77      | 136,67      | 130,14      | 239,76      | 143,91      | 137,18      | 93,47    | 14,84  |

Tab. C-4: Naměřené hodnoty pro trafostanice příslušící k napájeci V1208

| Napáječ V1208           |                      | Datum                | $U_{L1avg}$ | $I_{L1max}$ | $I_{L1avg}$ | $U_{L2avg}$ | $I_{L2max}$ | $I_{L2avg}$ | $U_{L3avg}$ | $I_{L3max}$ | $I_{L3avg}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|-------------------------|----------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|--------|
|                         |                      | dd.mm.rrrr. hh:mm:ss | V           | A           | A           | V           | A           | A           | V           | A           | A           | kVA      | %      |
| 1906 Měnínská, Jánská   | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 235,08      | 300,22      | 286,17      | 234,95      | 300,83      | 285,70      | 235,19      | 304,51      | 288,51      | 202,25   | 32,10  |
|                         | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 30.01.2017 11:00:00  | 235,99      | 296,76      | 283,93      | 235,74      | 301,28      | 285,93      | 236,21      | 297,77      | 283,36      | 201,34   | 31,96  |
|                         | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 235,08      | 300,22      | 286,17      | 234,95      | 300,83      | 285,70      | 235,19      | 304,51      | 288,51      | 202,25   | 32,10  |
|                         | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 11:00:00  | 235,08      | 300,22      | 286,17      | 234,95      | 300,83      | 285,70      | 235,19      | 304,51      | 288,51      | 202,25   | 32,10  |
| 1918 Benešova           | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 236,05      | 221,01      | 202,43      | 236,54      | 216,09      | 197,75      | 236,69      | 220,66      | 204,01      | 142,85   | 22,67  |
|                         | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 236,05      | 221,01      | 202,43      | 236,54      | 216,09      | 197,75      | 236,69      | 220,66      | 204,01      | 142,85   | 22,67  |
|                         | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 236,05      | 221,01      | 202,43      | 236,54      | 216,09      | 197,75      | 236,69      | 220,66      | 204,01      | 142,85   | 22,67  |
|                         | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 11:00:00  | 236,05      | 221,01      | 202,43      | 236,54      | 216,09      | 197,75      | 236,69      | 220,66      | 204,01      | 142,85   | 22,67  |
| 1920 Jezuitská          | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 235,35      | 228,92      | 216,59      | 235,59      | 223,08      | 208,40      | 235,92      | 222,36      | 209,89      | 149,59   | 23,74  |
|                         | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 31.01.2017 10:00:00  | 236,85      | 220,93      | 206,49      | 237,00      | 223,86      | 209,11      | 237,30      | 218,07      | 205,15      | 147,15   | 23,36  |
|                         | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 11.01.2017 12:00:00  | 235,84      | 227,67      | 212,86      | 236,23      | 210,40      | 194,21      | 236,25      | 228,32      | 214,38      | 146,73   | 23,29  |
|                         | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 11:00:00  | 235,35      | 228,92      | 216,59      | 235,59      | 223,08      | 208,40      | 235,92      | 222,36      | 209,89      | 149,59   | 23,74  |
| 1926 Česká              | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 236,42      | 207,18      | 196,20      | 236,79      | 202,80      | 191,40      | 236,81      | 191,44      | 181,76      | 134,75   | 21,39  |
|                         | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 236,42      | 207,18      | 196,20      | 236,79      | 202,80      | 191,40      | 236,81      | 191,44      | 181,76      | 134,75   | 21,39  |
|                         | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 236,42      | 207,18      | 196,20      | 236,79      | 202,80      | 191,40      | 236,81      | 191,44      | 181,76      | 134,75   | 21,39  |
|                         | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 11:00:00  | 236,42      | 207,18      | 196,20      | 236,79      | 202,80      | 191,40      | 236,81      | 191,44      | 181,76      | 134,75   | 21,39  |
| 1940 náměstí Svobody T1 | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 31.01.2017 13:00:00  | 235,59      | 269,21      | 255,14      | 235,92      | 256,02      | 240,52      | 236,00      | 258,78      | 246,96      | 175,14   | 27,80  |
|                         | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 31.01.2017 12:00:00  | 237,88      | 263,16      | 249,82      | 238,13      | 259,56      | 245,74      | 238,19      | 261,32      | 250,52      | 177,61   | 28,19  |
|                         | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 12:00:00  | 235,89      | 267,17      | 252,74      | 236,02      | 258,86      | 244,52      | 236,18      | 274,89      | 260,96      | 178,96   | 28,41  |
|                         | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 12:00:00  | 235,89      | 267,17      | 252,74      | 236,02      | 258,86      | 244,52      | 236,18      | 274,89      | 260,96      | 178,96   | 28,41  |
| 1942 Joštova T1         | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 10.01.2017 11:00:00  | 238,33      | 146,43      | 137,88      | 238,70      | 144,50      | 133,60      | 238,79      | 143,02      | 133,72      | 96,68    | 15,35  |
|                         | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 237,06      | 144,97      | 136,63      | 237,08      | 153,26      | 143,23      | 237,42      | 146,22      | 136,43      | 98,74    | 15,67  |
|                         | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 11:00:00  | 237,06      | 144,97      | 136,63      | 237,08      | 153,26      | 143,23      | 237,42      | 146,22      | 136,43      | 98,74    | 15,67  |
|                         | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 11:00:00  | 237,06      | 144,97      | 136,63      | 237,08      | 153,26      | 143,23      | 237,42      | 146,22      | 136,43      | 98,74    | 15,67  |
| 1942 Joštova T2         | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 10.01.2017 10:00:00  | 237,86      | 145,30      | 136,51      | 238,09      | 148,37      | 136,89      | 238,41      | 147,55      | 137,59      | 97,87    | 15,53  |
|                         | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 23.01.2017 10:00:00  | 236,61      | 144,20      | 135,62      | 236,48      | 157,88      | 147,37      | 237,04      | 151,04      | 140,81      | 100,32   | 15,92  |
|                         | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 10:00:00  | 236,61      | 144,20      | 135,62      | 236,48      | 157,88      | 147,37      | 237,04      | 151,04      | 140,81      | 100,32   | 15,92  |
|                         | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 10:00:00  | 236,61      | 144,20      | 135,62      | 236,48      | 157,88      | 147,37      | 237,04      | 151,04      | 140,81      | 100,32   | 15,92  |
| 701424 Kozí             | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 31.01.2017 13:00:00  | 237,05      | 454,33      | 433,49      | 237,04      | 440,44      | 421,12      | 237,16      | 446,65      | 427,83      | 304,04   | 48,26  |
|                         | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 31.01.2017 11:00:00  | 238,91      | 446,11      | 427,86      | 238,89      | 441,42      | 424,86      | 239,03      | 436,88      | 421,04      | 304,35   | 48,31  |
|                         | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 11.01.2017 12:00:00  | 238,22      | 442,96      | 423,72      | 238,20      | 432,36      | 414,83      | 238,30      | 446,73      | 429,14      | 302,01   | 47,94  |
|                         | Nejvyšší $\eta$      | 23.01.2017 11:00:00  | 237,61      | 446,33      | 430,51      | 237,39      | 435,93      | 421,72      | 237,62      | 442,51      | 429,93      | 304,56   | 48,34  |

Tab. C-5: Naměřené hodnoty pro trafostanice příslušící k napájeci V1209

| Napáječ V1209         |                      | Datum                | $U_{L1avg}$ | $I_{L1max}$ | $I_{L1avg}$ | $U_{L2avg}$ | $I_{L2max}$ | $I_{L2avg}$ | $U_{L3avg}$ | $I_{L3max}$ | $I_{L3avg}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|--------|
|                       |                      | dd.mm.rrrr. hh:mm:ss | V           | A           | A           | V           | A           | A           | V           | A           | A           | kVA      | %      |
| 1935 Husova           | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 19.01.2017 09:00:00  | 237,53      | 199,20      | 157,89      | 238,20      | 193,86      | 148,78      | 238,31      | 171,94      | 129,92      | 103,90   | 16,49  |
|                       | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 04.01.2017 11:00:00  | 236,58      | 188,20      | 149,58      | 236,97      | 207,71      | 163,97      | 237,44      | 175,57      | 137,58      | 106,91   | 16,97  |
|                       | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 24.01.2017 11:00:00  | 237,33      | 181,48      | 148,99      | 237,74      | 182,51      | 146,92      | 238,00      | 181,25      | 147,38      | 105,37   | 16,72  |
|                       | Nejvyšší $\eta$      | 30.01.2017 12:00:00  | 238,21      | 192,65      | 157,75      | 238,68      | 191,83      | 155,64      | 239,02      | 179,96      | 144,36      | 109,23   | 17,34  |
| 1949 Františkánská T1 | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 31.01.2017 11:00:00  | 238,51      | 173,12      | 162,64      | 238,07      | 197,31      | 187,35      | 238,96      | 172,38      | 164,58      | 122,72   | 19,48  |
|                       | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 11.01.2017 13:00:00  | 237,57      | 166,36      | 155,75      | 236,95      | 208,28      | 196,28      | 237,87      | 174,85      | 165,23      | 122,81   | 19,49  |
|                       | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 13:00:00  | 237,28      | 168,60      | 158,68      | 236,90      | 206,28      | 193,68      | 237,78      | 179,00      | 169,10      | 123,74   | 19,64  |
|                       | Nejvyšší $\eta$      | 10.01.2017 11:00:00  | 237,83      | 170,01      | 160,63      | 237,26      | 205,83      | 194,17      | 238,16      | 176,12      | 167,99      | 124,28   | 19,73  |
| 1949 Františkánská T2 | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 31.01.2017 12:00:00  | 238,61      | 166,47      | 156,36      | 237,91      | 190,57      | 180,38      | 238,64      | 167,54      | 160,36      | 118,49   | 18,81  |
|                       | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 11.01.2017 14:00:00  | 237,62      | 160,72      | 150,46      | 236,75      | 200,30      | 189,04      | 237,52      | 170,13      | 161,15      | 118,78   | 18,85  |
|                       | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 14:00:00  | 237,35      | 162,71      | 153,26      | 236,71      | 198,73      | 187,05      | 237,43      | 175,01      | 164,75      | 119,77   | 19,01  |
|                       | Nejvyšší $\eta$      | 10.01.2017 12:00:00  | 237,93      | 163,65      | 155,07      | 237,10      | 198,19      | 187,21      | 237,85      | 171,42      | 163,59      | 120,19   | 19,08  |
| 1951 Rašínova T1      | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 31.01.2017 12:00:00  | 236,19      | 186,84      | 175,83      | 236,36      | 181,36      | 169,75      | 235,15      | 180,28      | 169,44      | 121,49   | 19,28  |
|                       | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 31.01.2017 12:00:00  | 236,19      | 186,84      | 175,83      | 236,36      | 181,36      | 169,75      | 235,15      | 180,28      | 169,44      | 121,49   | 19,28  |
|                       | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 31.01.2017 12:00:00  | 236,19      | 186,84      | 175,83      | 236,36      | 181,36      | 169,75      | 235,15      | 180,28      | 169,44      | 121,49   | 19,28  |
|                       | Nejvyšší $\eta$      | 31.01.2017 12:00:00  | 236,19      | 186,84      | 175,83      | 236,36      | 181,36      | 169,75      | 235,15      | 180,28      | 169,44      | 121,49   | 19,28  |
| 1951 Rašínova T2      | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 31.01.2017 13:00:00  | 236,15      | 190,51      | 179,09      | 236,16      | 186,51      | 174,48      | 235,23      | 182,13      | 170,64      | 123,63   | 19,62  |
|                       | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 31.01.2017 13:00:00  | 236,15      | 190,51      | 179,09      | 236,16      | 186,51      | 174,48      | 235,23      | 182,13      | 170,64      | 123,63   | 19,62  |
|                       | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 31.01.2017 13:00:00  | 236,15      | 190,51      | 179,09      | 236,16      | 186,51      | 174,48      | 235,23      | 182,13      | 170,64      | 123,63   | 19,62  |
|                       | Nejvyšší $\eta$      | 31.01.2017 13:00:00  | 236,15      | 190,51      | 179,09      | 236,16      | 186,51      | 174,48      | 235,23      | 182,13      | 170,64      | 123,63   | 19,62  |
| 1952 Beethovenova     | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 31.01.2017 12:00:00  | 236,28      | 262,28      | 248,59      | 235,00      | 260,28      | 247,75      | 235,94      | 265,94      | 253,75      | 176,83   | 28,07  |
|                       | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 31.01.2017 12:00:00  | 236,28      | 262,28      | 248,59      | 235,00      | 260,28      | 247,75      | 235,94      | 265,94      | 253,75      | 176,83   | 28,07  |
|                       | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 10.01.2017 10:00:00  | 237,88      | 252,36      | 239,80      | 236,68      | 252,73      | 240,58      | 237,42      | 271,51      | 259,83      | 175,67   | 27,88  |
|                       | Nejvyšší $\eta$      | 31.01.2017 12:00:00  | 236,28      | 262,28      | 248,59      | 235,00      | 260,28      | 247,75      | 235,94      | 265,94      | 253,75      | 176,83   | 28,07  |
| 1953 Solniční         | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 10.01.2017 10:00:00  | 237,35      | 186,34      | 176,64      | 238,38      | 161,54      | 150,91      | 237,67      | 168,26      | 158,53      | 115,58   | 18,35  |
|                       | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 10.01.2017 10:00:00  | 237,35      | 186,34      | 176,64      | 238,38      | 161,54      | 150,91      | 237,67      | 168,26      | 158,53      | 115,58   | 18,35  |
|                       | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 25.01.2017 12:00:00  | 234,38      | 177,60      | 167,71      | 235,18      | 160,86      | 149,47      | 234,68      | 170,67      | 158,80      | 111,73   | 17,73  |
|                       | Nejvyšší $\eta$      | 10.01.2017 10:00:00  | 237,35      | 186,34      | 176,64      | 238,38      | 161,54      | 150,91      | 237,67      | 168,26      | 158,53      | 115,58   | 18,35  |
| 1963 Zelný trh T1     | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 31.01.2017 12:00:00  | 237,95      | 230,08      | 221,43      | 238,41      | 218,83      | 209,27      | 238,32      | 234,30      | 224,23      | 156,02   | 24,76  |
|                       | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 30.01.2017 14:00:00  | 237,63      | 229,75      | 220,99      | 237,95      | 221,07      | 212,25      | 238,20      | 231,15      | 222,70      | 156,07   | 24,77  |
|                       | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 31.01.2017 12:00:00  | 237,95      | 230,08      | 221,43      | 238,41      | 218,83      | 209,27      | 238,32      | 234,30      | 224,23      | 156,02   | 24,76  |
|                       | Nejvyšší $\eta$      | 30.01.2017 14:00:00  | 237,63      | 229,75      | 220,99      | 237,95      | 221,07      | 212,25      | 238,20      | 231,15      | 222,70      | 156,07   | 24,77  |
| 1963 Zelný trh T2     | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 30.01.2017 14:00:00  | 238,09      | 234,24      | 225,19      | 238,51      | 223,91      | 214,62      | 238,71      | 225,49      | 217,07      | 156,62   | 24,86  |
|                       | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 30.01.2017 14:00:00  | 238,09      | 234,24      | 225,19      | 238,51      | 223,91      | 214,62      | 238,71      | 225,49      | 217,07      | 156,62   | 24,86  |
|                       | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 31.01.2017 14:00:00  | 236,41      | 233,41      | 223,72      | 236,81      | 222,48      | 213,51      | 236,83      | 226,45      | 217,62      | 154,99   | 24,60  |
|                       | Nejvyšší $\eta$      | 30.01.2017 14:00:00  | 238,09      | 234,24      | 225,19      | 238,51      | 223,91      | 214,62      | 238,71      | 225,49      | 217,07      | 156,62   | 24,86  |

Tab. C-6: Naměřené hodnoty pro trafostanice příslušící k napájecí V1210

| Napáječ V1210            |                      | Datum                | $U_{L1avg}$ | $I_{L1max}$ | $I_{L1avg}$ | $U_{L2avg}$ | $I_{L2max}$ | $I_{L2avg}$ | $U_{L3avg}$ | $I_{L3max}$ | $I_{L3avg}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|--------------------------|----------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|--------|
|                          |                      | dd.mm.rrrr. hh:mm:ss | V           | A           | A           | V           | A           | A           | V           | A           | A           | kVA      | %      |
| 1905 Orlí T1             | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 11.01.2017 13:00:00  | 236,40      | 209,57      | 198,12      | 236,98      | 192,19      | 180,41      | 237,04      | 195,96      | 184,43      | 133,31   | 21,16  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 31.01.2017 12:00:00  | 238,11      | 204,43      | 193,21      | 238,43      | 197,51      | 187,12      | 238,70      | 192,65      | 180,69      | 133,75   | 21,23  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 20.01.2017 12:00:00  | 237,96      | 197,57      | 186,52      | 238,23      | 191,83      | 182,27      | 238,52      | 199,78      | 188,38      | 132,74   | 21,07  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 10.01.2017 12:00:00  | 237,24      | 208,48      | 197,36      | 237,76      | 195,56      | 183,82      | 237,89      | 195,61      | 182,99      | 134,06   | 21,28  |
| 1905 Orlí T2             | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 11.01.2017 13:00:00  | 236,21      | 206,80      | 195,42      | 237,16      | 196,60      | 184,12      | 237,02      | 201,99      | 189,96      | 134,85   | 21,41  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 31.01.2017 12:00:00  | 238,02      | 202,06      | 191,05      | 238,70      | 202,56      | 192,12      | 238,77      | 198,75      | 186,83      | 135,94   | 21,58  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 20.01.2017 12:00:00  | 237,79      | 195,11      | 184,14      | 238,48      | 196,36      | 185,51      | 238,55      | 207,28      | 194,54      | 134,43   | 21,34  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 31.01.2017 12:00:00  | 238,02      | 202,06      | 191,05      | 238,70      | 202,56      | 192,12      | 238,77      | 198,75      | 186,83      | 135,94   | 21,58  |
| 1908 Bašty               | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 10.01.2017 12:00:00  | 237,35      | 199,47      | 178,76      | 236,87      | 230,42      | 208,52      | 237,48      | 226,17      | 199,80      | 139,27   | 22,11  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 31.01.2017 14:00:00  | 236,46      | 190,41      | 170,45      | 235,68      | 234,13      | 213,38      | 236,85      | 207,24      | 182,47      | 133,81   | 21,24  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 10.01.2017 12:00:00  | 237,35      | 199,47      | 178,76      | 236,87      | 230,42      | 208,52      | 237,48      | 226,17      | 199,80      | 139,27   | 22,11  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 10.01.2017 12:00:00  | 237,35      | 199,47      | 178,76      | 236,87      | 230,42      | 208,52      | 237,48      | 226,17      | 199,80      | 139,27   | 22,11  |
| 1911 Sukova T1           | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 31.01.2017 10:00:00  | 237,27      | 242,79      | 218,64      | 237,45      | 242,03      | 216,98      | 237,68      | 257,66      | 234,36      | 159,10   | 25,25  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 11.01.2017 11:00:00  | 236,22      | 240,22      | 214,24      | 236,22      | 253,39      | 227,86      | 236,79      | 271,46      | 246,07      | 162,70   | 25,83  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 11.01.2017 11:00:00  | 236,22      | 240,22      | 214,24      | 236,22      | 253,39      | 227,86      | 236,79      | 271,46      | 246,07      | 162,70   | 25,83  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 11.01.2017 11:00:00  | 236,22      | 240,22      | 214,24      | 236,22      | 253,39      | 227,86      | 236,79      | 271,46      | 246,07      | 162,70   | 25,83  |
| 1911 Sukova T2           | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 31.01.2017 10:00:00  | 237,10      | 236,85      | 214,35      | 237,34      | 238,06      | 214,38      | 237,46      | 254,25      | 232,29      | 156,86   | 24,90  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 11.01.2017 11:00:00  | 236,04      | 234,21      | 210,28      | 236,10      | 248,22      | 224,36      | 236,56      | 268,12      | 244,30      | 160,39   | 25,46  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 11.01.2017 11:00:00  | 236,04      | 234,21      | 210,28      | 236,10      | 248,22      | 224,36      | 236,56      | 268,12      | 244,30      | 160,39   | 25,46  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 11.01.2017 11:00:00  | 236,04      | 234,21      | 210,28      | 236,10      | 248,22      | 224,36      | 236,56      | 268,12      | 244,30      | 160,39   | 25,46  |
| 1914 náměstí Svobody     | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 10.01.2017 12:00:00  | 236,84      | 258,36      | 246,05      | 237,49      | 249,36      | 237,09      | 237,32      | 253,04      | 241,74      | 171,95   | 27,29  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 31.01.2017 12:00:00  | 236,91      | 257,22      | 245,18      | 237,33      | 261,12      | 248,64      | 237,48      | 251,57      | 239,31      | 173,93   | 27,61  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 23.01.2017 14:00:00  | 236,76      | 236,46      | 225,83      | 236,83      | 254,08      | 241,88      | 236,98      | 263,51      | 249,76      | 169,94   | 26,97  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 31.01.2017 12:00:00  | 236,91      | 257,22      | 245,18      | 237,33      | 261,12      | 248,64      | 237,48      | 251,57      | 239,31      | 173,93   | 27,61  |
| 1916 Jakubské náměstí    | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 10.01.2017 12:00:00  | 236,27      | 224,11      | 207,93      | 237,40      | 205,21      | 192,64      | 236,54      | 226,09      | 210,33      | 144,61   | 22,95  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 25.01.2017 13:00:00  | 233,46      | 211,12      | 196,27      | 234,45      | 211,45      | 195,22      | 233,52      | 213,64      | 199,06      | 138,07   | 21,92  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 31.01.2017 13:00:00  | 234,86      | 219,42      | 204,27      | 235,93      | 208,96      | 195,03      | 234,91      | 229,47      | 214,88      | 144,46   | 22,93  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 10.01.2017 12:00:00  | 236,27      | 224,11      | 207,93      | 237,40      | 205,21      | 192,64      | 236,54      | 226,09      | 210,33      | 144,61   | 22,95  |
| 1919 Radnická            | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 31.01.2017 13:00:00  | 234,49      | 297,11      | 282,69      | 235,64      | 271,09      | 256,11      | 235,42      | 260,45      | 247,04      | 184,79   | 29,33  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 23.01.2017 14:00:00  | 235,65      | 278,23      | 266,28      | 236,55      | 274,09      | 258,62      | 236,49      | 263,65      | 250,08      | 183,06   | 29,06  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 24.01.2017 14:00:00  | 235,91      | 283,77      | 270,58      | 236,96      | 261,99      | 247,67      | 236,70      | 267,36      | 253,93      | 182,63   | 28,99  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 30.01.2017 14:00:00  | 236,76      | 291,04      | 278,15      | 237,79      | 272,89      | 259,08      | 237,82      | 261,57      | 249,88      | 186,89   | 29,67  |
| 1924 náměstí Svobody     | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 31.01.2017 13:00:00  | 235,60      | 249,51      | 236,83      | 236,17      | 236,83      | 224,87      | 236,12      | 239,68      | 228,98      | 162,97   | 25,87  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 10.01.2017 16:00:00  | 234,81      | 237,74      | 227,42      | 235,35      | 241,37      | 232,07      | 235,22      | 239,44      | 229,81      | 162,07   | 25,73  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 11.01.2017 14:00:00  | 236,93      | 232,33      | 222,71      | 237,46      | 236,46      | 225,66      | 237,30      | 247,75      | 236,75      | 162,53   | 25,80  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 30.01.2017 14:00:00  | 237,83      | 244,96      | 233,75      | 238,27      | 240,61      | 229,17      | 238,46      | 244,68      | 235,03      | 166,24   | 26,39  |
| 1939 Joštova 5, Česká 28 | Nejvyšší $I_{L1max}$ | 10.01.2017 11:00:00  | 238,51      | 136,19      | 128,61      | 238,87      | 130,62      | 122,06      | 238,87      | 134,36      | 125,72      | 89,86    | 14,26  |
|                          | Nejvyšší $I_{L2max}$ | 10.01.2017 12:00:00  | 238,47      | 134,48      | 125,71      | 238,76      | 135,61      | 126,76      | 238,90      | 133,01      | 124,58      | 90,01    | 14,29  |
|                          | Nejvyšší $I_{L3max}$ | 10.01.2017 11:00:00  | 238,51      | 136,19      | 128,61      | 238,87      | 130,62      | 122,06      | 238,87      | 134,36      | 125,72      | 89,86    | 14,26  |
|                          | Nejvyšší $\eta$      | 10.01.2017 12:00:00  | 238,47      | 134,48      | 125,71      | 238,76      | 135,61      | 126,76      | 238,90      | 133,01      | 124,58      | 90,01    | 14,29  |

Tab. C-7: Minimální a maximální fázové hodnoty proudů transformátorů napáječe V1206

| Napáječ | Transformátor            | $I_{L1min}$ | $I_{L1max}$ | $I_{L2min}$ | $I_{L2max}$ | $I_{L3min}$ | $I_{L3max}$ |
|---------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|         |                          | A           | A           | A           | A           | A           | A           |
| V1206   | 1904 náměstí Svobody     | 38,70       | 219,83      | 45,13       | 248,26      | 41,91       | 247,48      |
|         | 1909 Masarykova T1       | 0,09        | 561,04      | 0,09        | 549,13      | 0,09        | 569,39      |
|         | 1909 Masarykova T2       | 0,52        | 577,48      | 0,09        | 571,04      | 0,09        | 590,00      |
|         | 1922 Starobrněnská T1    |             |             |             |             |             |             |
|         | 1922 Starobrněnská T2    |             |             |             |             |             |             |
|         | 1925 Moravské náměstí T1 | 40,00       | 164,52      | 42,61       | 183,39      | 39,39       | 179,48      |
|         | 1925 Moravské náměstí T2 | 33,22       | 165,04      | 35,30       | 178,44      | 34,26       | 171,57      |
|         | 1928 Solniční            | 53,13       | 176,70      | 51,48       | 174,52      | 54,78       | 170,52      |
|         | 1934 Koží                | 56,78       | 247,83      | 66,43       | 262,70      | 61,65       | 256,17      |
|         | 1996 Biskupská T1        | 34,17       | 198,78      | 38,26       | 202,09      | 39,39       | 201,74      |
|         | 1996 Biskupská T2        | 34,35       | 199,13      | 35,91       | 195,39      | 38,09       | 199,57      |

Tab. C-8: Minimální a maximální fázové hodnoty napětí transformátorů napáječe V1206

| Napáječ | Transformátor            | $U_{L1min}$ | $U_{L1max}$ | $U_{L2min}$ | $U_{L2max}$ | $U_{L3min}$ | $U_{L3max}$ |
|---------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|         |                          | V           | V           | V           | V           | V           | V           |
| V1206   | 1904 náměstí Svobody     | 233,66      | 243,24      | 233,38      | 242,86      | 232,14      | 242,18      |
|         | 1909 Masarykova T1       | 232,78      | 246,72      | 231,78      | 245,48      | 231,74      | 245,24      |
|         | 1909 Masarykova T2       | 233,12      | 246,94      | 231,66      | 245,22      | 231,78      | 245,24      |
|         | 1922 Starobrněnská T1    |             |             |             |             |             |             |
|         | 1922 Starobrněnská T2    |             |             |             |             |             |             |
|         | 1925 Moravské náměstí T1 | 234,04      | 242,48      | 233,48      | 242,10      | 233,28      | 242,12      |
|         | 1925 Moravské náměstí T2 | 234,34      | 242,76      | 233,98      | 242,54      | 233,62      | 242,40      |
|         | 1928 Solniční            | 235,20      | 244,46      | 234,78      | 243,98      | 233,76      | 243,36      |
|         | 1934 Koží                | 233,54      | 242,82      | 233,66      | 242,84      | 233,88      | 243,06      |
|         | 1996 Biskupská T1        | 233,26      | 242,46      | 233,52      | 242,60      | 233,34      | 242,24      |
|         | 1996 Biskupská T2        | 233,08      | 242,38      | 233,38      | 242,54      | 233,14      | 242,14      |

Tab. C-9: Minimální a maximální fázové hodnoty proudů transformátorů napáječe V1207

| Napáječ | Transformátor                | $I_{L1min}$ | $I_{L1max}$ | $I_{L2min}$ | $I_{L2max}$ | $I_{L3min}$ | $I_{L3max}$ |
|---------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|         |                              | A           | A           | A           | A           | A           | A           |
| V1207   | 1915 Rooseveltova            |             |             |             |             |             |             |
|         | 1917 Opletalova              | 35,22       | 169,30      | 35,48       | 176,26      | 37,74       | 171,13      |
|         | 1922 Starobrněnská T1        |             |             |             |             |             |             |
|         | 1922 Starobrněnská T2        |             |             |             |             |             |             |
|         | 1923 Peroutkova              |             |             |             |             |             |             |
|         | 1930 Dominikánské náměstí T1 | 39,22       | 202,00      | 37,04       | 185,83      | 44,00       | 211,22      |
|         | 1930 Dominikánské náměstí T2 | 39,48       | 203,57      | 39,13       | 193,83      | 44,00       | 214,17      |
|         | 1954 Masarykova              | 30,43       | 319,30      | 30,70       | 283,30      | 28,87       | 273,91      |
|         | 1955 Jezuitská               |             |             |             |             |             |             |
|         | 1961 Orlí T1                 |             |             |             |             |             |             |
|         | 1961 Orlí T2                 |             |             |             |             |             |             |
|         | 1992 Benešova T1             |             |             |             |             |             |             |
|         | 1992 Benešova T2             |             |             |             |             |             |             |
|         | 703085 Benešova T1           | 62,00       | 137,39      | 61,48       | 148,52      | 63,22       | 150,09      |
|         | 703085 Benešova T2           | 61,48       | 136,35      | 59,91       | 146,52      | 62,78       | 149,74      |

Tab. C-10: Minimální a maximální fázové hodnoty napětí transformátorů napáječe V1207

| Napáječ | Transformátor                | $U_{L1min}$ | $U_{L1max}$ | $U_{L2min}$ | $U_{L2max}$ | $U_{L3min}$ | $U_{L3max}$ |
|---------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|         |                              | V           | V           | V           | V           | V           | V           |
| V1207   | 1915 Rooseveltova            |             |             |             |             |             |             |
|         | 1917 Opletalova              | 234,68      | 243,56      | 234,48      | 243,52      | 233,64      | 243,06      |
|         | 1922 Starobrněnská T1        |             |             |             |             |             |             |
|         | 1922 Starobrněnská T2        |             |             |             |             |             |             |
|         | 1923 Peroutkova              |             |             |             |             |             |             |
|         | 1930 Dominikánské náměstí T1 | 232,60      | 241,86      | 233,44      | 242,56      | 233,26      | 242,04      |
|         | 1930 Dominikánské náměstí T2 | 233,02      | 242,28      | 233,34      | 242,48      | 233,46      | 242,26      |
|         | 1954 Masarykova              | 231,88      | 242,70      | 232,34      | 243,04      | 230,88      | 241,96      |
|         | 1955 Jezuitská               |             |             |             |             |             |             |
|         | 1961 Orlí T1                 |             |             |             |             |             |             |
|         | 1961 Orlí T2                 |             |             |             |             |             |             |
|         | 1992 Benešova T1             |             |             |             |             |             |             |
|         | 1992 Benešova T2             |             |             |             |             |             |             |
|         | 703085 Benešova T1           | 234,76      | 243,76      | 235,16      | 244,02      | 234,96      | 243,94      |
|         | 703085 Benešova T2           | 234,86      | 243,98      | 235,30      | 244,20      | 235,24      | 244,28      |

Tab. C-11: Minimální a maximální fázové hodnoty proudů transformátorů napáječe V1208

| Napáječ | Transformátor           | $I_{L1min}$ | $I_{L1max}$ | $I_{L2min}$ | $I_{L2max}$ | $I_{L3min}$ | $I_{L3max}$ |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|         |                         | A           | A           | A           | A           | A           | A           |
| V1208   | 1906 Měnínská, Jánská   | 50,70       | 299,13      | 54,26       | 301,48      | 45,83       | 307,57      |
|         | 1918 Benešova           | 33,39       | 217,48      | 24,96       | 210,44      | 35,30       | 218,52      |
|         | 1920 Jezuitská          | 53,13       | 261,13      | 49,83       | 245,48      | 51,74       | 256,61      |
|         | 1922 Starobrněnská T1   |             |             |             |             |             |             |
|         | 1922 Starobrněnská T2   |             |             |             |             |             |             |
|         | 1926 Česká              | 48,96       | 206,26      | 46,26       | 208,00      | 49,39       | 204,70      |
|         | 1940 náměstí Svobody T1 | 56,61       | 278,70      | 57,65       | 269,48      | 59,04       | 280,52      |
|         | 1940 náměstí Svobody T2 |             |             |             |             |             |             |
|         | 1942 Joštova T1         | 39,04       | 178,61      | 39,13       | 176,87      | 35,83       | 177,57      |
|         | 1942 Joštova T2         | 36,70       | 174,52      | 38,35       | 179,39      | 35,48       | 181,22      |
|         | 701424 Kozí             | 282,00      | 470,70      | 290,09      | 474,26      | 286,00      | 472,17      |

Tab. C-12: Minimální a maximální fázové hodnoty napětí transformátorů napáječe V1208

| Napáječ | Transformátor           | $U_{L1min}$ | $U_{L1max}$ | $U_{L2min}$ | $U_{L2max}$ | $U_{L3min}$ | $U_{L3max}$ |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|         |                         | V           | V           | V           | V           | V           | V           |
| V1208   | 1906 Měnínská, Jánská   | 232,38      | 242,34      | 232,60      | 242,56      | 232,58      | 242,38      |
|         | 1918 Benešova           | 232,80      | 242,48      | 233,96      | 242,90      | 233,66      | 242,56      |
|         | 1920 Jezuitská          | 232,26      | 241,88      | 232,88      | 242,28      | 232,56      | 241,94      |
|         | 1922 Starobrněnská T1   |             |             |             |             |             |             |
|         | 1922 Starobrněnská T2   |             |             |             |             |             |             |
|         | 1926 Česká              | 233,74      | 243,08      | 234,42      | 243,30      | 234,08      | 243,08      |
|         | 1940 náměstí Svobody T1 | 233,22      | 242,44      | 233,54      | 242,68      | 233,40      | 242,76      |
|         | 1940 náměstí Svobody T2 |             |             |             |             |             |             |
|         | 1942 Joštova T1         | 233,94      | 243,62      | 234,64      | 243,64      | 234,34      | 243,34      |
|         | 1942 Joštova T2         | 233,44      | 243,02      | 234,04      | 243,02      | 233,86      | 242,78      |
|         | 701424 Kozí             | 234,66      | 244,08      | 234,66      | 243,92      | 234,62      | 243,80      |

Tab.C-13: Minimální a maximální fázové hodnoty proudů transformátorů napáječe V1209

| Napáječ | Transformátor         | $I_{L1min}$ | $I_{L1max}$ | $I_{L2min}$ | $I_{L2max}$ | $I_{L3min}$ | $I_{L3max}$ |
|---------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|         |                       | A           | A           | A           | A           | A           | A           |
| V1209   | 1912 Rooseveltova T1  |             |             |             |             |             |             |
|         | 1912 Rooseveltova T2  |             |             |             |             |             |             |
|         | 1927 Česká T1         |             |             |             |             |             |             |
|         | 1927 Česká T2         |             |             |             |             |             |             |
|         | 1935 Husova           | 46,78       | 183,22      | 43,57       | 189,48      | 41,57       | 165,57      |
|         | 1949 Františkánská T1 | 27,91       | 172,61      | 36,78       | 212,61      | 34,00       | 178,87      |
|         | 1949 Františkánská T2 | 27,48       | 167,39      | 34,43       | 202,00      | 32,87       | 174,78      |
|         | 1950 Jánská           |             |             |             |             |             |             |
|         | 1951 Rašínova T1      | 33,91       | 189,91      | 32,00       | 194,52      | 32,70       | 193,74      |
|         | 1951 Rašínova T2      | 34,52       | 194,52      | 31,91       | 201,48      | 36,78       | 196,61      |
|         | 1952 Beethovenova     | 73,22       | 279,83      | 65,83       | 268,09      | 69,30       | 282,00      |
|         | 1953 Solniční         | 50,70       | 209,57      | 46,00       | 184,44      | 45,91       | 194,61      |
|         | 1963 Zelný trh T1     | 45,48       | 269,13      | 51,22       | 276,96      | 57,74       | 285,91      |
|         | 1963 Zelný trh T2     | 47,22       | 269,83      | 49,83       | 275,30      | 45,57       | 273,04      |

Tab. C-14: Minimální a maximální fázové hodnoty napětí transformátorů napáječe V1209

| Napáječ | Transformátor         | $U_{L1min}$ | $U_{L1max}$ | $U_{L2min}$ | $U_{L2max}$ | $U_{L3min}$ | $U_{L3max}$ |
|---------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|         |                       | V           | V           | V           | V           | V           | V           |
| V1209   | 1912 Rooseveltova T1  |             |             |             |             |             |             |
|         | 1912 Rooseveltova T2  |             |             |             |             |             |             |
|         | 1927 Česká T1         |             |             |             |             |             |             |
|         | 1927 Česká T2         |             |             |             |             |             |             |
|         | 1935 Husova           | 233,42      | 242,84      | 234,10      | 243,44      | 234,06      | 243,10      |
|         | 1949 Františkánská T1 | 233,70      | 242,56      | 232,72      | 242,12      | 233,72      | 242,76      |
|         | 1949 Františkánská T2 | 233,84      | 242,66      | 232,56      | 242,04      | 233,46      | 242,56      |
|         | 1950 Jánská           |             |             |             |             |             |             |
|         | 1951 Rašínova T1      | 233,80      | 242,98      | 233,62      | 242,80      | 232,46      | 241,98      |
|         | 1951 Rašínova T2      | 233,82      | 243,10      | 233,44      | 242,68      | 232,58      | 242,16      |
|         | 1952 Beethovenova     | 233,84      | 243,06      | 232,18      | 241,96      | 233,12      | 242,50      |
|         | 1953 Solniční         | 233,22      | 242,98      | 234,00      | 243,28      | 233,50      | 242,80      |
|         | 1963 Zelný trh T1     | 233,40      | 242,98      | 233,74      | 243,14      | 233,56      | 242,90      |
|         | 1963 Zelný trh T2     | 233,32      | 242,88      | 233,68      | 243,26      | 233,50      | 242,94      |

Tab. C-15: Minimální a maximální fázové hodnoty proudů transformátorů napáječe V1210

| Napáječ | Transformátor         | $I_{L1min}$ | $I_{L1max}$ | $I_{L2min}$ | $I_{L2max}$ | $I_{L3min}$ | $I_{L3max}$ |
|---------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|         |                       | A           | A           | A           | A           | A           | A           |
| V1210   | 1905 Orlí T1          | 29,91       | 206,52      | 29,91       | 198,52      | 26,78       | 194,87      |
|         | 1905 Orlí T2          | 28,87       | 203,74      | 29,65       | 202,78      | 26,96       | 201,04      |
|         | 1907 Česká            |             |             |             |             |             |             |
|         | 1908 Bašty            | 27,48       | 167,39      | 34,43       | 202,00      | 32,87       | 174,78      |
|         | 1911 Sukova T1        | 43,22       | 237,13      | 42,87       | 243,91      | 42,78       | 257,91      |
|         | 1911 Sukova T2        | 41,57       | 232,96      | 42,52       | 241,30      | 42,43       | 256,78      |
|         | 1914 náměstí Svobody  | 51,30       | 264,44      | 53,13       | 262,09      | 52,96       | 262,78      |
|         | 1916 Jakubské náměstí | 51,30       | 243,22      | 52,61       | 234,09      | 54,61       | 245,30      |
|         | 1919 Radnická         | 54,17       | 301,30      | 56,61       | 291,57      | 52,26       | 298,26      |
|         | 1924 náměstí Svobody  | 51,57       | 258,09      | 55,57       | 255,04      | 54,00       | 263,57      |
|         | 1939 Joštova, Česká   | 43,65       | 158,09      | 45,65       | 153,83      | 44,87       | 148,96      |

Tab. C-16: Minimální a maximální fázové hodnoty napětí transformátorů napáječe V1210

| Napáječ | Transformátor         | $U_{L1min}$ | $U_{L1max}$ | $U_{L2min}$ | $U_{L2max}$ | $U_{L3min}$ | $U_{L3max}$ |
|---------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|         |                       | V           | V           | V           | V           | V           | V           |
| V1210   | 1905 Orlí T1          | 233,38      | 243,08      | 233,82      | 243,18      | 233,82      | 242,96      |
|         | 1905 Orlí T2          | 233,36      | 243,30      | 234,20      | 243,58      | 233,92      | 243,26      |
|         | 1907 Česká            |             |             |             |             |             |             |
|         | 1908 Bašty            | 233,84      | 242,80      | 232,56      | 242,04      | 233,46      | 242,56      |
|         | 1911 Sukova T1        | 232,62      | 242,70      | 232,82      | 242,76      | 233,44      | 242,56      |
|         | 1911 Sukova T2        | 232,40      | 242,42      | 232,64      | 242,52      | 233,16      | 242,30      |
|         | 1914 náměstí Svobody  | 232,16      | 242,48      | 233,02      | 242,42      | 233,04      | 242,72      |
|         | 1916 Jakubské náměstí | 231,80      | 241,96      | 232,64      | 242,10      | 232,24      | 242,16      |
|         | 1919 Radnická         | 232,24      | 241,94      | 233,08      | 242,66      | 232,78      | 242,30      |
|         | 1924 náměstí Svobody  | 233,18      | 242,56      | 233,76      | 242,78      | 233,74      | 242,82      |
|         | 1939 Joštova, Česká   | 234,00      | 243,34      | 234,48      | 243,32      | 234,40      | 243,34      |

Tab. C-17: Maximální odchylky proudů jednotlivých fází transformátorů napáječe V1206

| Napáječ | Transformátor            | Datum                   | $I_{L1}-I_{L2}$ | Datum                   | $I_{L2}-I_{L3}$ | Datum                   | $I_{L1}-I_{L3}$ |
|---------|--------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
|         |                          | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | A               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | A               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | A               |
| V1206   | 1904 náměstí Svobody     | 19.12.2016<br>10:37     | -55,48          | 29.06.2016<br>11:12     | -32,78          | 14.12.2016<br>11:37     | -54,70          |
|         | 1909 Masarykova T1       | 23.10.2016<br>10:58     | 27,13           | 06.11.2016<br>13:18     | -31,31          | 30.06.2016<br>8:38      | 23,39           |
|         | 1909 Masarykova T2       | 10.01.2017<br>16:24     | 24,61           | 06.11.2016<br>13:19     | -30,87          | 29.10.2016<br>9:39      | -23,48          |
|         | 1922 Starobrněnská T1    |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1922 Starobrněnská T2    |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1925 Moravské náměstí T1 | 09.01.2017<br>18:16     | -39,39          | 30.01.2017<br>6:56      | 30,87           | 10.01.2017<br>17:01     | -32,43          |
|         | 1925 Moravské náměstí T2 | 09.01.2017<br>18:16     | -34,78          | 30.01.2017<br>6:56      | 31,13           | 17.02.2017<br>10:51     | -27,13          |
|         | 1928 Solniční            | 12.01.2017<br>5:52      | 25,83           | 09.02.2017<br>9:32      | -28,70          | 01.02.2017<br>13:47     | -35,74          |
|         | 1934 Kozí                | 02.12.2016<br>18:52     | -37,65          | 08.12.2016<br>18:07     | 34,78           | 20.01.2017<br>14:57     | -45,83          |
|         | 1996 Biskupská T1        | 20.12.2016<br>10:57     | 36,09           | 16.01.2017<br>9:27      | -34,00          | 21.09.2016<br>10:52     | -32,35          |
|         | 1996 Biskupská T2        | 20.12.2016<br>10:56     | 41,39           | 16.01.2017<br>9:26      | -36,87          | 21.09.2016<br>10:51     | -29,48          |

Tab. C-18: Maximální odchylky napětí jednotlivých fází transformátorů napáječe V1206

| Napáječ | Transformátor            | Datum                   | $U_{L1}-U_{L2}$ | Datum                   | $U_{L2}-U_{L3}$ | Datum                   | $U_{L1}-U_{L3}$ |
|---------|--------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
|         |                          | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | V               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | V               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | V               |
| V1206   | 1904 náměstí Svobody     | 11.10.2016<br>6:02      | 1,84            | 18.02.2017<br>11:07     | 1,90            | 10.10.2016<br>17:02     | 2,60            |
|         | 1909 Masarykova T1       | 19.11.2016<br>3:16      | 1,16            | 18.02.2017<br>11:21     | 1,34            | 01.02.2017<br>21:06     | 1,28            |
|         | 1909 Masarykova T2       | 19.11.2016<br>3:16      | 1,02            | 18.02.2017<br>11:21     | 1,44            | 01.02.2017<br>21:06     | 1,26            |
|         | 1922 Starobrněnská T1    |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1922 Starobrněnská T2    |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1925 Moravské náměstí T1 | 19.11.2016<br>3:16      | 1,16            | 18.02.2017<br>11:21     | 1,34            | 01.02.2017<br>21:06     | 1,28            |
|         | 1925 Moravské náměstí T2 | 19.11.2016<br>3:16      | 1,02            | 18.02.2017<br>11:21     | 1,44            | 01.02.2017<br>21:06     | 1,26            |
|         | 1928 Solniční            | 03.11.2016<br>7:47      | 2,00            | 10.10.2016<br>16:12     | 2,24            | 17.10.2016<br>17:12     | 2,38            |
|         | 1934 Kozí                | 11.10.2016<br>6:12      | -1,42           | 03.11.2016<br>8:47      | -1,70           | 18.12.2016<br>13:17     | -1,44           |
|         | 1996 Biskupská T1        | 11.10.2016<br>5:17      | -1,56           | 25.10.2016<br>11:02     | -1,44           | 18.02.2017<br>11:17     | -1,18           |
|         | 1996 Biskupská T2        | 11.10.2016<br>5:16      | -1,60           | 25.10.2016<br>11:31     | -1,40           | 18.02.2017<br>11:16     | -1,20           |

Tab. C-19: Maximální odchylky proudů jednotlivých fází transformátorů napáječe V1207

| Napáječ | Transformátor                | Datum                   | $I_{L1}-I_{L2}$ | Datum                   | $I_{L2}-I_{L3}$ | Datum                   | $I_{L1}-I_{L3}$ |
|---------|------------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
|         |                              | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | A               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | A               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | A               |
| V1207   | 1915 Rooseveltova            |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1917 Opletalova              | 20.10.2016<br>9:33      | -26,44          | 01.02.2017<br>13:58     | -31,04          | 01.02.2017<br>13:48     | -29,74          |
|         | 1922 Starobrněnská T1        |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1922 Starobrněnská T2        |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1923 Peroutkova              |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1930 Dominikánské náměstí T1 | 30.01.2017<br>16:19     | 31,48           | 14.12.2016<br>13:14     | -36,70          | 20.06.2016<br>13:24     | -22,52          |
|         | 1930 Dominikánské náměstí T2 | 30.01.2017<br>16:20     | 25,83           | 14.12.2016<br>13:15     | -32,35          | 20.06.2016<br>13:25     | -23,57          |
|         | 1954 Masarykova              | 12.07.2016<br>14:50     | 53,91           | 13.10.2016<br>11:10     | 42,43           | 12.09.2016<br>14:15     | 68,61           |
|         | 1955 Jezuitská               |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1961 Orlí T1                 |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1961 Orlí T2                 |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1992 Benešova T1             |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1992 Benešova T2             |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 703085 Benešova T1           | 22.09.2016<br>10:34     | -17,48          | 13.12.2016<br>12:34     | -18,96          | 13.12.2016<br>9:54      | -25,57          |
|         | 703085 Benešova T2           | 22.09.2016<br>11:34     | -16,43          | 13.12.2016<br>13:34     | -20,87          | 13.12.2016<br>10:54     | -25,91          |

Tab. C-20: Maximální odchylky napětí jednotlivých fází transformátorů napáječe V1207

| Napáječ | Transformátor                | Datum                   | $U_{L1}-U_{L2}$ | Datum                   | $U_{L2}-U_{L3}$ | Datum                   | $U_{L1}-U_{L3}$ |
|---------|------------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
|         |                              | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | V               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | V               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | V               |
| V1207   | 1915 Rooseveltova            |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1917 Opletalova              | 03.11.2016<br>7:48      | 1,72            | 11.10.2016<br>16:28     | 1,98            | 31.10.2016<br>8:48      | 1,68            |
|         | 1922 Starobrněnská T1        |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1922 Starobrněnská T2        |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1923 Peroutkova              |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1930 Dominikánské náměstí T1 | 10.10.2016<br>16:14     | -2,40           | 11.10.2016<br>4:14      | 1,66            | 18.02.2017<br>10:34     | -1,52           |
|         | 1930 Dominikánské náměstí T2 | 10.10.2016<br>16:15     | -1,78           | 03.11.2016<br>7:15      | -1,42           | 18.02.2017<br>10:35     | -1,32           |
|         | 1954 Masarykova              | 25.10.2016<br>12:20     | -1,72           | 09.02.2017<br>14:15     | 2,20            | 11.10.2016<br>5:15      | 2,20            |
|         | 1955 Jezuitská               |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1961 Orlí T1                 |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1961 Orlí T2                 |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1992 Benešova T1             |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1992 Benešova T2             |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 703085 Benešova T1           | 10.10.2016<br>16:14     | -1,68           | 11.10.2016<br>4:14      | 1,50            | 31.10.2016<br>8:49      | -1,20           |
|         | 703085 Benešova T2           | 10.10.2016<br>17:14     | -1,72           | 03.11.2016<br>8:14      | -1,46           | 31.10.2016<br>9:49      | -1,36           |

Tab. C-21: Maximální odchylky proudů jednotlivých fází transformátorů napáječe V1208

| Napáječ | Transformátor           | Datum                   | $I_{L1}-I_{L2}$ | Datum                   | $I_{L2}-I_{L3}$ | Datum                   | $I_{L1}-I_{L3}$ |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
|         |                         | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | A               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | A               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | A               |
| V1208   | 1906 Měnínská, Jánská   | 13.12.2016<br>9:45      | -35,48          | 25.10.2016<br>6:40      | 33,04           | 19.01.2017<br>13:05     | -35,30          |
|         | 1918 Benešova           | 11.11.2016<br>8:59      | 37,30           | 25.08.2016<br>6:24      | 30,35           | 20.10.2016<br>6:49      | 37,39           |
|         | 1920 Jezuitská          | 30.11.2016<br>14:06     | 48,35           | 16.08.2016<br>11:16     | -36,35          | 30.11.2016<br>10:51     | 38,26           |
|         | 1922 Starobrněnská T1   |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1922 Starobrněnská T2   |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1926 Česká              | 13.12.2016<br>10:38     | 24,35           | 21.10.2016<br>14:18     | -17,83          | 08.02.2017<br>8:03      | 22,09           |
|         | 1940 náměstí Svobody T1 | 21.12.2016<br>10:02     | 33,74           | 22.12.2016<br>12:52     | -37,13          | 08.10.2016<br>11:07     | 29,39           |
|         | 1940 náměstí Svobody T2 |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1942 Joštova T1         | 09.12.2016<br>13:54     | 23,65           | 04.08.2016<br>13:49     | 22,61           | 17.12.2016<br>12:39     | 23,39           |
|         | 1942 Joštova T2         | 14.09.2016<br>12:34     | -25,22          | 04.08.2016<br>12:49     | 23,48           | 06.10.2016<br>14:44     | -22,70          |
|         | 701424 Kozí             | 04.02.2017<br>11:33     | 30,00           | 24.08.2016<br>12:38     | 29,91           | 23.11.2016<br>12:53     | -35,65          |

Tab. C-22: Maximální odchylky napětí jednotlivých fází transformátorů napáječe V1208

| Napáječ | Transformátor           | Datum                   | $U_{L1}-U_{L2}$ | Datum                   | $U_{L2}-U_{L3}$ | Datum                   | $U_{L1}-U_{L3}$ |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
|         |                         | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | V               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | V               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | V               |
| V1208   | 1906 Měnínská, Jánská   | 11.10.2016<br>4:10      | -1,50           | 03.11.2016<br>7:10      | -1,56           | 09.08.2016<br>9:45      | -1,20           |
|         | 1918 Benešova           | 10.10.2016<br>16:14     | -2,08           | 11.10.2016<br>4:14      | 1,48            | 30.09.2016<br>12:34     | -1,44           |
|         | 1920 Jezuitská          | 10.10.2016<br>16:26     | -1,84           | 25.10.2016<br>6:56      | -1,42           | 15.09.2016<br>6:21      | -1,20           |
|         | 1922 Starobrněnská T1   |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1922 Starobrněnská T2   |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1926 Česká              | 10.10.2016<br>17:23     | -1,86           | 11.10.2016<br>5:18      | 1,66            | 18.02.2017<br>11:18     | -1,10           |
|         | 1940 náměstí Svobody T1 | 11.10.2016<br>18:02     | -1,60           | 25.10.2016<br>12:22     | -1,38           | 18.02.2017<br>11:17     | -1,32           |
|         | 1940 náměstí Svobody T2 |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1942 Joštova T1         | 10.10.2016<br>17:14     | -1,56           | 11.10.2016<br>5:14      | 1,44            | 25.10.2016<br>11:54     | -1,20           |
|         | 1942 Joštova T2         | 10.10.2016<br>16:14     | -1,44           | 25.10.2016<br>10:19     | -1,52           | 25.10.2016<br>10:54     | -1,24           |
|         | 701424 Kozí             | 10.10.2016<br>17:13     | -1,26           | 25.10.2016<br>12:18     | -1,40           | 10.07.2016<br>9:43      | 1,10            |

Tab. C-23: Maximální odchylky proudů jednotlivých fází transformátorů napáječe V1209

| Napáječ | Transformátor         | Datum                   | $I_{L1}-I_{L2}$ | Datum                   | $I_{L2}-I_{L3}$ | Datum                   | $I_{L1}-I_{L3}$ |
|---------|-----------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
|         |                       | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | A               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | A               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | A               |
| V1209   | 1912 Rooseveltova T1  |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1912 Rooseveltova T2  |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1927 Česká T1         |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1927 Česká T2         |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1935 Husova           | 04.02.2017<br>20:43     | 36,78           | 16.09.2016<br>8:58      | 48,09           | 11.07.2016<br>11:03     | 52,09           |
|         | 1949 Františkánská T1 | 25.08.2016<br>15:43     | -57,48          | 29.07.2016<br>15:58     | 53,04           | 20.01.2017<br>18:28     | -32,17          |
|         | 1949 Františkánská T2 | 30.06.2016<br>16:26     | -53,13          | 13.09.2016<br>20:53     | 49,04           | 06.01.2017<br>19:41     | -32,17          |
|         | 1950 Jánská           |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1951 Rašínova T1      | 03.12.2016<br>16:45     | -26,00          | 30.11.2016<br>7:55      | -22,87          | 15.12.2016<br>16:30     | -31,65          |
|         | 1951 Rašínova T2      | 03.12.2016<br>17:45     | -31,04          | 30.11.2016<br>8:55      | -22,52          | 15.12.2016<br>17:30     | -33,74          |
|         | 1952 Beethovenova     | 17.01.2017<br>19:06     | 47,65           | 19.12.2016<br>19:26     | -42,35          | 25.01.2017<br>9:41      | -35,74          |
|         | 1953 Solniční         | 08.02.2017<br>16:54     | 41,22           | 14.11.2016<br>16:39     | -29,91          | 23.12.2016<br>8:34      | 36,96           |
|         | 1963 Zelný trh T1     | 11.12.2016<br>17:23     | -43,57          | 01.12.2016<br>9:03      | -46,26          | 18.12.2016<br>16:13     | -57,57          |
|         | 1963 Zelný trh T2     | 11.12.2016<br>17:38     | -38,61          | 01.12.2016<br>9:18      | -33,48          | 18.12.2016<br>16:28     | -41,48          |

Tab. C-24: Maximální odchylky napětí jednotlivých fází transformátorů napáječe V1209

| Napáječ | Transformátor         | Datum                   | $U_{L1}-U_{L2}$ | Datum                   | $U_{L2}-U_{L3}$ | Datum                   | $U_{L1}-U_{L3}$ |
|---------|-----------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
|         |                       | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | V               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | V               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | V               |
| V1209   | 1912 Rooseveltova T1  |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1912 Rooseveltova T2  |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1927 Česká T1         |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1927 Česká T2         |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1935 Husova           | 10.10.2016<br>19:13     | -1,92           | 11.10.2016<br>0:18      | 1,62            | 31.10.2016<br>10:38     | -1,52           |
|         | 1949 Františkánská T1 | 10.10.2016<br>16:23     | 1,98            | 25.10.2016<br>13:08     | -1,84           | 03.11.2016<br>7:48      | -1,72           |
|         | 1949 Františkánská T2 | 10.10.2016<br>17:26     | 2,24            | 26.10.2016<br>17:16     | -1,76           | 11.10.2016<br>5:16      | 1,52            |
|         | 1950 Jánská           |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1951 Rašínova T1      | 11.10.2016<br>4:15      | 1,54            | 15.09.2016<br>10:20     | 2,00            | 10.10.2016<br>16:25     | 2,50            |
|         | 1951 Rašínova T2      | 11.10.2016<br>5:15      | 1,68            | 15.09.2016<br>11:20     | 1,78            | 10.10.2016<br>17:25     | 2,40            |
|         | 1952 Beethovenova     | 10.10.2016<br>16:11     | 2,50            | 25.10.2016<br>13:06     | -1,68           | 11.10.2016<br>4:16      | 1,64            |
|         | 1953 Solniční         | 11.10.2016<br>16:29     | -2,14           | 11.10.2016<br>4:14      | 2,02            | 25.10.2016<br>13:04     | -1,18           |
|         | 1963 Zelný trh T1     | 10.10.2016<br>16:58     | -1,76           | 11.10.2016<br>4:58      | 1,40            | 30.09.2016<br>13:18     | -1,12           |
|         | 1963 Zelný trh T2     | 10.10.2016<br>17:13     | -1,90           | 11.10.2016<br>5:13      | 1,44            | 15.09.2016<br>11:18     | -1,22           |

Tab. C-25: Maximální odchylky proudů jednotlivých fází transformátorů napáječe V1210

| Napáječ | Transformátor         | Datum                   | $I_{L1}-I_{L2}$ | Datum                   | $I_{L2}-I_{L3}$ | Datum                   | $I_{L1}-I_{L3}$ |
|---------|-----------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
|         |                       | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | A               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | A               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | A               |
| V1210   | 1905 Orlí T1          | 24.06.2016<br>12:10     | 33,65           | 26.07.2016<br>8:55      | 26,78           | 12.07.2016<br>8:30      | 33,83           |
|         | 1905 Orlí T2          | 24.06.2016<br>12:09     | 27,13           | 26.07.2016<br>8:54      | 27,39           | 12.07.2016<br>8:29      | 28,78           |
|         | 1907 Česká            |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1908 Bašty            | 30.06.2016<br>16:26     | -53,13          | 13.09.2016<br>15:36     | 49,04           | 06.01.2017<br>19:41     | -32,17          |
|         | 1911 Sukova T1        | 07.12.2016<br>15:10     | -30,78          | 31.01.2017<br>13:55     | -33,22          | 11.01.2017<br>9:30      | -42,26          |
|         | 1911 Sukova T2        | 07.12.2016<br>15:11     | -32,44          | 31.01.2017<br>13:56     | -33,83          | 11.01.2017<br>9:31      | -43,65          |
|         | 1914 náměstí Svobody  | 31.01.2017<br>17:19     | -34,26          | 31.01.2017<br>17:19     | 35,65           | 13.07.2016<br>11:24     | 42,00           |
|         | 1916 Jakubské náměstí | 23.06.2016<br>22:11     | -50,17          | 29.06.2016<br>15:51     | -44,44          | 14.09.2016<br>15:36     | -45,39          |
|         | 1919 Radnická         | 09.02.2017<br>14:51     | 48,87           | 17.01.2017<br>18:46     | 44,17           | 30.01.2017<br>16:21     | 54,00           |
|         | 1924 náměstí Svobody  | 11.02.2017<br>23:08     | -31,39          | 20.12.2016<br>13:33     | -32,61          | 14.12.2016<br>13:13     | -29,04          |
|         | 1939 Joštova, Česká   | 14.12.2016<br>15:28     | 20,96           | 19.12.2016<br>19:13     | -16,61          | 13.12.2016<br>10:13     | 19,39           |

Tab. C-26: Maximální odchylky napětí jednotlivých fází transformátorů napáječe V1210

| Napáječ | Transformátor         | Datum                   | $U_{L1}-U_{L2}$ | Datum                   | $U_{L2}-U_{L3}$ | Datum                   | $U_{L1}-U_{L3}$ |
|---------|-----------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
|         |                       | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | V               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | V               | dd.mm.rrrr.<br>hh:mm:ss | V               |
| V1210   | 1905 Orlí T1          | 10.10.2016<br>17:15     | -1,74           | 26.09.2016<br>10:45     | -1,52           | 03.11.2016<br>7:15      | -1,42           |
|         | 1905 Orlí T2          | 10.10.2016<br>17:14     | -2,06           | 11.10.2016<br>5:14      | 1,44            | 03.11.2016<br>7:14      | -1,58           |
|         | 1907 Česká            |                         |                 |                         |                 |                         |                 |
|         | 1908 Bašty            | 10.10.2016<br>17:26     | 2,24            | 26.10.2016<br>17:16     | -1,76           | 11.10.2016<br>5:16      | 1,52            |
|         | 1911 Sukova T1        | 10.10.2016<br>16:15     | -1,54           | 03.11.2016<br>7:20      | -1,80           | 30.09.2016<br>12:30     | -1,34           |
|         | 1911 Sukova T2        | 10.10.2016<br>16:26     | -1,58           | 03.11.2016<br>7:21      | -1,70           | 30.09.2016<br>12:31     | -1,28           |
|         | 1914 náměstí Svobody  | 11.10.2016<br>17:09     | -1,64           | 03.11.2016<br>8:24      | -1,44           | 25.10.2016<br>12:14     | -1,54           |
|         | 1916 Jakubské náměstí | 18.02.2017<br>11:36     | -1,74           | 24.10.2016<br>8:41      | 1,86            | 12.10.2016<br>19:16     | -1,42           |
|         | 1919 Radnická         | 10.10.2016<br>17:26     | -2,42           | 11.10.2016<br>5:16      | 1,58            | 25.10.2016<br>16:01     | -1,60           |
|         | 1924 náměstí Svobody  | 10.10.2016<br>17:23     | -1,82           | 11.10.2016<br>5:13      | 1,46            | 18.02.2017<br>9:28      | -1,22           |
|         | 1939 Joštova, Česká   | 10.10.2016<br>17:13     | -1,54           | 25.10.2016<br>11:23     | -1,42           | 25.10.2016<br>11:58     | -1,16           |

Tab. C-27: Události poklesu napětí na transformátorech napáječe V1205

| Transformátor      | Počátek události | Doba trvání | $U_{L1min}/U_{L1max}$ | $U_{L2min}/U_{L2max}$ | $U_{L3min}/U_{L3max}$ | $I_{L1min}/I_{L1max}$ | $I_{L2min}/I_{L2max}$ | $I_{L3min}/I_{L3max}$ |
|--------------------|------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                    | dd.mm.rrrr hh:mm | h:mm:ss,ms  | %/%                   | %/%                   | %/%                   | A/A                   | A/A                   | A/A                   |
| 1901 Josefská T1   | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,070 | 88,7/92,2             | 89,0/90,7             | 89,1/95,7             | 263,98/309,42         | 274,78/296,71         | 259,99/328,83         |
|                    | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 100,6/104,4           | 76,4/88,4             | 78,1/90,1             | 256,52/259,32         | 164,09/219,28         | 165,35/215,18         |
|                    | 07.08.2016 4:57  | 0:00:00,070 | 101,2/103,9           | 75,7/96,9             | 76,1/84,4             | 256,66/259,06         | 173,22/253,95         | 140,26/246,26         |
|                    | 24.08.2016 5:34  | 0:00:00,070 | 70,9/97,9             | 67,7/84,9             | 102,5/103,3           | 161,60/273,56         | 133,55/267,77         | 266,08/280,98         |
|                    | 01.09.2016 5:56  | 0:00:00,040 | 88,7/90,6             | 102,1/102,8           | 88,1/89,4             | 216,03/221,98         | 272,14/274,94         | 223,89/233,29         |
|                    | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 73,1/89,6             | 73,8/90,5             | 100,3/103,9           | 158,85/232,98         | 166,00/236,34         | 254,84/260,23         |
|                    | 20.09.2016 6:40  | 0:00:00,080 | 101,3/102,3           | 76,0/96,2             | 69,2/85,2             | 273,56/283,29         | 193,56/288,51         | 130,96/255,33         |
|                    | 09.11.2016 5:42  | 0:00:00,060 | 86,4/88,7             | 101,9/104,5           | 83,6/86,1             | 129,88/138,97         | 176,15/179,88         | 135,28/146,75         |
|                    | 19.11.2016 22:08 | 0:00:00,090 | 89,9/91,8             | 90,1/90,4             | 89,8/96,0             | 146,78/162,25         | 157,56/161,71         | 150,30/182,04         |
| 1901 Josefská T2   | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,070 | 88,6/91,5             | 88,8/89,8             | 89,0/95,0             | 267,08/308,86         | 279,04/289,65         | 260,59/319,39         |
|                    | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 100,3/104,4           | 76,7/82,8             | 78,5/83,3             | 258,61/262,70         | 167,10/218,24         | 175,08/194,76         |
|                    | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 100,9/103,9           | 75,6/96,8             | 76,1/84,2             | 258,05/261,07         | 173,08/249,62         | 142,53/243,95         |
|                    | 24.08.2016 5:33  | 0:00:00,070 | 70,6/96,2             | 67,6/86,3             | 102,3/103,2           | 166,20/300,60         | 142,02/271,87         | 270,43/280,51         |
|                    | 01.09.2016 5:56  | 0:00:00,050 | 88,6/91,6             | 101,6/103,5           | 88,2/93,4             | 219,68/234,98         | 277,20/279,01         | 224,73/248,18         |
|                    | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 73,3/89,7             | 73,9/100,4            | 99,7/104,3            | 163,00/242,66         | 163,20/238,23         | 253,41/261,86         |
|                    | 20.09.2016 6:40  | 0:00:00,080 | 101,2/102,2           | 75,9/96,5             | 69,0/84,5             | 276,29/286,69         | 193,94/285,20         | 132,99/254,67         |
|                    | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,060 | 86,2/88,6             | 101,9/104,6           | 83,6/85,3             | 132,60/137,94         | 177,98/180,95         | 133,50/145,26         |
|                    | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,100 | 89,7/90,6             | 90,0/90,4             | 89,7/90,8             | 148,78/153,61         | 159,82/162,97         | 149,14/157,81         |
| 1921 Jezuitská     | 02.08.2016 12:10 | 0:00:00,070 | 88,4/89,8             | 87,8/89,2             | 88,3/89,8             | 158,51/203,27         | 167,16/198,18         | 164,03/182,18         |
|                    | 04.08.2016 2:48  | 0:00:00,070 | 77,7/84,7             | 99,4/101,6            | 75,9/94,2             | 112,60/136,25         | 100,17/123,36         | 17,65/148,62          |
|                    | 07.08.2016 3:56  | 0:00:00,060 | 75,3/79,7             | 100,1/102,5           | 75,0/78,1             | 97,76/141,06          | 100,89/114,96         | 30,93/41,68           |
|                    | 24.08.2016 4:33  | 0:00:00,060 | 101,5/102,8           | 70,2/73,9             | 67,3/71,1             | 117,18/146,45         | 42,44/64,30           | 102,72/170,71         |
|                    | 01.09.2016 4:55  | 0:00:00,050 | 87,9/96,8             | 87,9/91,3             | 101,1/102,0           | 46,74/109,50          | 93,91/96,67           | 93,10/104,01          |
|                    | 02.09.2016 3:56  | 0:00:00,090 | 99,2/103,4            | 72,4/88,5             | 73,4/99,8             | 81,44/99,95           | 28,23/83,74           | 77,85/105,87          |
|                    | 20.09.2016 5:39  | 0:00:00,080 | 68,4/83,7             | 100,2/101,1           | 75,4/95,7             | 88,43/130,78          | 98,43/131,64          | 20,15/156,05          |
|                    | 09.11.2016 4:41  | 0:00:00,060 | 82,6/85,5             | 84,7/87,2             | 100,2/101,9           | 42,41/67,41           | 64,61/69,54           | 64,73/71,20           |
|                    | 19.11.2016 21:07 | 0:00:00,140 | 88,5/95,0             | 88,0/90,6             | 88,7/90,3             | 48,43/93,07           | 54,20/72,73           | 52,48/74,16           |
| 1938 Masarykova    | 02.08.2016 13:12 | 0:00:00,070 | 87,5/89,2             | 88,2/89,7             | 88,2/89,5             | 202,48/236,15         | 202,82/224,15         | 174,77/241,08         |
|                    | 04.08.2016 3:50  | 0:00:00,070 | 99,3/102,4            | 76,1/94,7             | 77,9/83,9             | 71,54/86,36           | 14,36/155,49          | 57,88/87,48           |
|                    | 07.08.2016 4:57  | 0:00:00,070 | 99,6/103,5            | 75,3/94,3             | 75,7/84,4             | 75,89/97,92           | 16,15/145,85          | 49,14/104,23          |
|                    | 24.08.2016 5:34  | 0:00:00,060 | 70,0/72,0             | 67,3/69,1             | 101,5/103,0           | 36,55/81,07           | 91,19/145,56          | 105,41/130,29         |
|                    | 01.09.2016 5:57  | 0:00:00,050 | 87,9/90,5             | 101,3/103,1           | 87,8/91,0             | 62,03/72,49           | 84,89/93,40           | 31,79/90,74           |
|                    | 02.09.2016 4:58  | 0:00:00,090 | 72,4/88,7             | 73,3/92,4             | 99,6/103,1            | 20,44/89,39           | 85,93/112,69          | 80,56/101,40          |
|                    | 20.09.2016 6:41  | 0:00:00,080 | 99,9/102,5            | 75,2/85,2             | 68,7/82,5             | 92,94/130,82          | 27,28/105,13          | 65,97/125,21          |
|                    | 09.11.2016 5:42  | 0:00:00,070 | 85,3/91,9             | 100,9/102,9           | 82,7/96,8             | 62,17/68,08           | 65,65/67,64           | 55,74/111,40          |
|                    | 19.11.2016 22:08 | 0:00:00,140 | 88,5/90,3             | 89,1/90,1             | 88,7/94,9             | 66,73/95,07           | 96,71/115,84          | 71,20/159,27          |
| 1943 Rašínova T1   | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,070 | 88,2/89,6             | 87,6/89,7             | 88,2/90,2             | 160,81/182,57         | 148,84/181,62         | 147,90/193,59         |
|                    | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 76,1/93,8             | 99,7/101,6            | 77,5/87,7             | 16,61/173,91          | 82,41/108,84          | 74,91/103,96          |
|                    | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,060 | 75,1/78,3             | 100,3/102,6           | 75,2/79,3             | 30,29/71,59           | 80,81/86,22           | 62,11/90,97           |
|                    | 24.08.2016 5:33  | 0:00:00,070 | 67,2/83,7             | 70,4/89,1             | 101,1/103,3           | 53,22/119,67          | 38,45/132,49          | 61,64/81,39           |
|                    | 01.09.2016 5:56  | 0:00:00,050 | 100,9/102,4           | 87,8/90,4             | 87,7/96,5             | 78,83/91,39           | 60,72/79,42           | 42,91/110,28          |
|                    | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 73,2/89,9             | 72,5/88,7             | 99,5/102,9            | 69,36/88,20           | 23,96/95,03           | 72,29/96,88           |
|                    | 20.09.2016 6:39  | 0:00:00,080 | 75,6/95,2             | 100,2/101,1           | 68,6/85,5             | 26,09/161,51          | 94,13/113,31          | 80,63/103,10          |
|                    | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,070 | 100,3/103,3           | 84,5/89,4             | 82,3/87,1             | 69,42/84,99           | 61,18/84,66           | 45,66/75,10           |
|                    | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,130 | 88,6/90,0             | 87,7/89,2             | 88,0/89,5             | 89,49/102,92          | 85,30/105,09          | 73,49/123,09          |
| 1943 Rašínova T2   | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,070 | 87,9/89,6             | 87,8/90,3             | 88,4/91,3             | 156,54/177,33         | 158,51/200,63         | 167,13/256,11         |
|                    | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 76,1/93,7             | 99,0/102,4            | 77,8/84,2             | 21,09/148,88          | 70,04/94,43           | 57,03/112,10          |
|                    | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 75,4/90,7             | 99,5/103,9            | 75,7/84,8             | 18,80/119,02          | 67,59/82,69           | 45,69/95,12           |
|                    | 24.08.2016 5:33  | 0:00:00,070 | 67,2/84,6             | 70,4/95,9             | 101,5/103,0           | 68,10/120,92          | 39,38/160,48          | 63,86/87,21           |
|                    | 01.09.2016 5:55  | 0:00:00,050 | 101,5/103,1           | 87,9/89,3             | 88,0/89,4             | 75,63/84,42           | 59,72/71,72           | 36,09/72,84           |
|                    | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 73,5/100,6            | 72,5/88,6             | 99,1/103,6            | 66,59/85,67           | 13,85/88,57           | 72,79/95,70           |
|                    | 20.09.2016 6:39  | 0:00:00,080 | 75,5/95,7             | 100,2/101,7           | 68,7/91,1             | 19,16/156,73          | 93,99/108,27          | 81,39/119,42          |
|                    | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,070 | 100,2/102,2           | 84,8/91,3             | 82,3/96,2             | 69,66/89,09           | 60,70/88,76           | 41,67/126,82          |
|                    | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,130 | 88,7/89,9             | 88,0/89,2             | 88,1/89,7             | 88,98/100,34          | 87,35/101,11          | 88,38/126,07          |
| 1944 Česká, Skrytá | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,060 | 89,0/90,0             | 88,8/89,8             | 88,3/89,2             | 163,29/176,84         | 155,96/162,73         | 156,98/165,41         |
|                    | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 78,4/85,5             | 76,4/92,9             | 99,3/103,2            | 86,20/97,03           | 46,72/112,33          | 83,62/92,55           |
|                    | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 76,2/85,1             | 75,8/90,0             | 100,1/104,5           | 79,56/96,37           | 42,53/101,35          | 78,50/84,87           |
|                    | 24.08.2016 5:33  | 0:00:00,070 | 102,2/104,3           | 67,2/84,5             | 70,9/86,7             | 87,01/97,64           | 73,64/100,30          | 45,43/115,04          |
|                    | 01.09.2016 5:56  | 0:00:00,050 | 88,4/94,7             | 101,5/103,3           | 88,4/91,3             | 70,25/110,85          | 80,63/84,94           | 79,00/84,30           |
|                    | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 100,4/103,8           | 73,5/90,8             | 73,1/90,1             | 83,51/94,41           | 75,21/90,15           | 46,54/94,14           |
|                    | 20.09.2016 6:39  | 0:00:00,080 | 69,2/79,7             | 75,9/84,8             | 100,6/103,1           | 84,90/111,87          | 45,53/73,67           | 88,75/105,36          |
|                    | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,060 | 82,9/85,9             | 100,7/102,3           | 85,0/87,5             | 71,59/87,75           | 87,50/91,53           | 86,01/88,02           |
|                    | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,130 | 88,9/94,5             | 89,1/89,8             | 88,5/90,6             | 98,59/136,18          | 90,35/98,04           | 88,58/93,90           |

|                   |                  |             |             |             |             |               |               |               |
|-------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| 1945 Veselá       | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,070 | 88,6/89,8   | 88,4/90,8   | 87,9/90,5   | 142,67/160,72 | 144,49/190,39 | 151,10/177,25 |
|                   | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,060 | 76,2/79,1   | 77,7/81,2   | 99,8/102,1  | 31,83/50,76   | 74,08/91,86   | 77,26/84,17   |
|                   | 07.08.2016 4:57  | 0:00:00,070 | 75,8/84,4   | 75,9/84,8   | 100,4/104,3 | 37,44/55,40   | 51,60/95,07   | 61,54/76,03   |
|                   | 24.08.2016 5:34  | 0:00:00,070 | 67,4/83,9   | 101,4/103,4 | 70,5/89,3   | 52,44/91,80   | 73,09/96,32   | 37,37/130,59  |
|                   | 01.09.2016 5:56  | 0:00:00,040 | 101,6/102,5 | 87,7/88,9   | 87,9/89,0   | 75,98/78,63   | 51,96/68,50   | 73,27/76,55   |
|                   | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 73,5/99,4   | 99,4/103,5  | 72,5/88,6   | 63,69/78,27   | 66,37/79,91   | 25,38/87,29   |
|                   | 20.09.2016 6:40  | 0:00:00,080 | 75,7/95,2   | 68,7/88,3   | 100,3/101,4 | 15,18/127,81  | 89,17/112,39  | 101,61/110,23 |
|                   | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,070 | 100,4/103,3 | 82,4/87,8   | 84,7/89,6   | 90,92/100,10  | 55,92/91,96   | 66,06/88,51   |
|                   | 19.11.2016 22:08 | 0:00:00,130 | 89,0/90,1   | 88,4/89,7   | 88,1/89,1   | 79,97/90,14   | 82,94/109,76  | 100,71/112,41 |
| 1946 Kobližná T1  | 02.08.2016 13:10 | 0:00:00,070 | 88,5/90,1   | 87,9/89,7   | 88,2/89,7   | 138,01/193,74 | 143,11/176,02 | 147,60/163,56 |
|                   | 04.08.2016 3:48  | 0:00:00,070 | 77,7/84,7   | 99,6/101,9  | 75,9/94,3   | 70,12/86,08   | 68,84/87,16   | 15,77/146,95  |
|                   | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 75,9/87,4   | 100,4/104,2 | 75,4/87,3   | 51,26/85,33   | 57,95/66,91   | 32,97/59,21   |
|                   | 24.08.2016 5:33  | 0:00:00,070 | 101,8/102,5 | 70,0/95,3   | 67,3/83,2   | 65,89/86,34   | 22,87/168,80  | 67,95/100,10  |
|                   | 01.09.2016 5:55  | 0:00:00,050 | 87,9/96,7   | 88,0/91,7   | 101,4/102,2 | 46,10/111,81  | 58,12/61,22   | 69,47/79,30   |
|                   | 02.09.2016 4:56  | 0:00:00,090 | 99,4/103,8  | 72,6/89,8   | 73,5/99,6   | 68,94/81,50   | 18,04/82,66   | 57,74/74,92   |
|                   | 20.09.2016 6:39  | 0:00:00,080 | 68,3/83,9   | 99,7/102,1  | 74,9/92,2   | 58,31/103,99  | 95,21/110,85  | 26,88/127,82  |
|                   | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,070 | 82,5/89,1   | 84,8/91,5   | 100,5/103,3 | 52,43/79,79   | 70,76/84,59   | 70,60/78,01   |
|                   | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,130 | 88,3/90,0   | 88,0/89,4   | 88,6/90,2   | 70,55/109,23  | 78,66/92,49   | 83,19/97,23   |
| 1946 Kobližná T2  | 02.08.2016 13:10 | 0:00:00,070 | 88,6/92,9   | 87,9/90,6   | 88,0/89,6   | 145,95/230,97 | 143,98/183,10 | 150,04/165,73 |
|                   | 04.08.2016 3:48  | 0:00:00,070 | 77,9/85,1   | 98,9/102,7  | 76,0/92,3   | 63,62/93,14   | 68,71/81,82   | 17,15/136,03  |
|                   | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 76,0/86,8   | 100,5/104,3 | 75,4/86,6   | 51,39/86,80   | 58,02/68,53   | 34,47/59,22   |
|                   | 24.08.2016 5:33  | 0:00:00,070 | 101,5/103,1 | 70,3/95,3   | 67,2/84,2   | 62,49/80,23   | 32,74/156,73  | 63,83/102,39  |
|                   | 01.09.2016 5:55  | 0:00:00,040 | 87,8/88,8   | 87,9/88,8   | 101,6/102,3 | 47,23/65,35   | 58,09/60,74   | 69,79/75,23   |
|                   | 02.09.2016 4:56  | 0:00:00,090 | 99,8/103,4  | 72,5/88,5   | 73,3/95,3   | 69,39/84,82   | 21,33/90,37   | 59,13/72,56   |
|                   | 20.09.2016 6:39  | 0:00:00,080 | 68,6/84,6   | 100,3/101,2 | 75,5/95,6   | 79,12/103,57  | 99,49/112,35  | 23,90/140,03  |
|                   | 09.11.2016 5:40  | 0:00:00,070 | 82,5/87,4   | 84,7/89,8   | 100,3/103,3 | 49,98/81,69   | 68,81/85,70   | 70,79/78,57   |
|                   | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,130 | 88,4/89,9   | 87,9/89,4   | 88,6/90,2   | 72,84/110,88  | 80,59/92,62   | 84,66/99,10   |
| 1947 Kobližná     | 02.08.2016 12:13 | 0:00:00,070 | 88,5/91,6   | 88,2/89,4   | 87,6/91,9   | 122,12/161,51 | 140,93/165,41 | 136,31/160,78 |
|                   | 04.08.2016 2:52  | 0:00:00,070 | 77,7/86,4   | 75,9/94,2   | 99,8/101,6  | 56,38/66,30   | 17,48/139,95  | 59,45/75,93   |
|                   | 07.08.2016 3:59  | 0:00:00,070 | 75,4/89,6   | 75,2/89,5   | 100,3/104,0 | 46,40/71,60   | 24,82/58,78   | 53,20/60,08   |
|                   | 24.08.2016 4:36  | 0:00:00,070 | 102,0/102,8 | 67,0/84,3   | 70,3/96,4   | 59,95/77,59   | 57,72/80,47   | 21,41/145,22  |
|                   | 01.09.2016 4:58  | 0:00:00,050 | 87,8/88,7   | 101,5/103,0 | 87,6/89,2   | 30,73/53,37   | 65,90/70,62   | 50,39/55,21   |
|                   | 02.09.2016 3:59  | 0:00:00,090 | 99,3/103,8  | 73,3/100,9  | 72,4/88,5   | 53,20/61,22   | 52,31/68,40   | 14,78/79,70   |
|                   | 20.09.2016 5:42  | 0:00:00,080 | 68,5/84,2   | 75,7/94,8   | 99,9/101,4  | 54,18/87,90   | 31,03/132,49  | 80,50/93,68   |
|                   | 09.11.2016 4:44  | 0:00:00,060 | 82,7/85,1   | 100,4/103,0 | 84,8/87,2   | 40,95/68,51   | 72,98/79,16   | 57,88/68,91   |
|                   | 19.11.2016 21:10 | 0:00:00,140 | 88,5/94,1   | 88,7/90,6   | 87,9/90,0   | 67,89/144,09  | 73,79/101,80  | 57,18/95,71   |
| 1948 Orlí T1      | 02.08.2016 13:12 | 0:00:00,070 | 87,8/89,4   | 88,1/91,1   | 87,4/89,9   | 151,33/170,40 | 140,26/207,74 | 168,14/206,20 |
|                   | 04.08.2016 3:50  | 0:00:00,070 | 75,9/94,1   | 77,7/84,8   | 99,7/101,7  | 12,10/149,62  | 49,01/70,05   | 61,51/89,10   |
|                   | 07.08.2016 4:57  | 0:00:00,070 | 75,0/95,8   | 75,5/83,6   | 99,5/102,9  | 14,74/140,79  | 37,48/68,80   | 62,34/81,85   |
|                   | 24.08.2016 5:34  | 0:00:00,060 | 67,4/69,1   | 101,4/103,0 | 69,9/71,7   | 60,87/94,22   | 66,74/86,02   | 26,99/93,34   |
|                   | 01.09.2016 5:57  | 0:00:00,040 | 101,4/102,3 | 87,5/88,7   | 87,6/88,5   | 75,52/79,92   | 32,80/51,19   | 51,14/54,48   |
|                   | 02.09.2016 4:58  | 0:00:00,090 | 73,3/99,3   | 99,2/103,3  | 72,3/88,2   | 48,65/72,56   | 55,08/72,26   | 12,00/96,22   |
|                   | 20.09.2016 6:40  | 0:00:00,080 | 75,5/94,6   | 68,6/84,0   | 100,0/101,4 | 33,15/138,64  | 42,32/87,70   | 78,80/95,81   |
|                   | 09.11.2016 5:42  | 0:00:00,070 | 100,5/103,4 | 82,3/88,8   | 84,6/91,2   | 59,58/68,20   | 33,96/60,28   | 53,20/69,02   |
|                   | 19.11.2016 22:08 | 0:00:00,130 | 88,7/89,9   | 88,1/89,7   | 87,8/89,1   | 76,77/99,71   | 63,13/97,04   | 80,99/94,02   |
| 1948 Orlí T2      | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,080 | 88,3/89,5   | 88,1/94,5   | 87,5/93,8   | 133,48/181,78 | 128,64/230,72 | 137,05/197,37 |
|                   | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 76,0/94,0   | 77,6/86,4   | 99,7/101,6  | 10,89/147,80  | 52,62/66,03   | 55,69/80,62   |
|                   | 07.08.2016 4:57  | 0:00:00,070 | 75,4/86,3   | 75,6/83,8   | 99,7/104,0  | 14,90/107,09  | 31,98/65,48   | 54,44/68,65   |
|                   | 24.08.2016 5:34  | 0:00:00,070 | 67,2/85,2   | 101,2/103,2 | 70,0/84,7   | 48,28/94,84   | 59,43/80,33   | 28,85/101,13  |
|                   | 01.09.2016 5:56  | 0:00:00,050 | 100,8/102,5 | 87,7/95,7   | 87,9/90,6   | 67,26/76,06   | 31,27/87,15   | 44,23/58,68   |
|                   | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 73,5/100,8  | 98,9/103,4  | 72,3/88,5   | 47,44/70,08   | 51,13/66,54   | 12,07/85,11   |
|                   | 20.09.2016 6:40  | 0:00:00,080 | 75,3/95,2   | 68,6/90,0   | 100,1/101,4 | 17,02/143,82  | 67,53/96,37   | 77,17/93,23   |
|                   | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,070 | 100,3/102,6 | 82,1/95,8   | 84,8/91,6   | 56,97/66,14   | 30,62/97,43   | 44,96/70,45   |
|                   | 19.11.2016 22:08 | 0:00:00,130 | 88,7/89,9   | 88,1/89,7   | 88,0/89,1   | 75,31/96,28   | 66,21/93,90   | 78,61/87,43   |
| 1956 Rooseveltova | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,070 | 88,7/92,6   | 87,9/90,7   | 88,0/89,6   | 120,43/199,54 | 125,47/161,92 | 113,22/132,24 |
|                   | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 77,8/84,3   | 99,5/102,1  | 76,0/94,5   | 48,26/58,96   | 59,94/70,87   | 18,99/129,05  |
|                   | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 75,7/83,7   | 100,0/102,9 | 75,1/96,3   | 40,99/55,50   | 59,15/65,69   | 14,72/120,04  |
|                   | 24.08.2016 5:33  | 0:00:00,070 | 101,6/103,1 | 70,2/95,0   | 67,2/83,9   | 61,20/73,59   | 18,54/135,96  | 52,62/74,11   |
|                   | 01.09.2016 5:56  | 0:00:00,050 | 87,9/93,4   | 87,9/90,8   | 100,9/102,8 | 42,23/92,54   | 54,59/70,06   | 71,64/72,78   |
|                   | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 99,7/103,4  | 72,3/88,5   | 73,2/96,6   | 54,52/64,34   | 13,69/82,38   | 45,20/63,52   |
|                   | 20.09.2016 6:40  | 0:00:00,080 | 68,7/91,1   | 100,1/101,6 | 75,3/95,6   | 73,65/111,22  | 87,73/99,21   | 26,28/149,01  |
|                   | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,070 | 82,6/89,7   | 84,8/91,0   | 100,2/103,1 | 45,89/90,84   | 51,96/75,29   | 65,78/72,51   |
|                   | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,140 | 88,4/94,6   | 88,0/89,8   | 88,7/89,6   | 63,89/135,21  | 55,16/90,38   | 67,95/88,90   |
| 1965 Masarykova   | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,070 | 88,1/89,5   | 88,5/89,9   | 88,6/89,8   | 107,25/125,65 | 126,32/139,72 | 107,89/140,45 |
|                   | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 99,1/103,3  | 76,2/88,8   | 78,0/85,0   | 46,46/68,98   | 11,87/78,49   | 52,45/104,37  |
|                   | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 99,9/104,3  | 75,4/90,1   | 75,8/84,7   | 35,80/50,27   | 14,34/81,68   | 46,25/94,79   |
|                   | 24.08.2016 5:33  | 0:00:00,060 | 70,2/72,0   | 67,3/69,2   | 101,6/103,1 | 27,35/54,55   | 83,26/129,96  | 84,43/104,38  |
|                   | 01.09.2016 5:55  | 0:00:00,040 | 88,1/89,3   | 101,5/102,3 | 87,7/89,0   | 60,66/62,72   | 65,09/68,67   | 40,23/55,96   |
|                   | 02.09.2016 4:56  | 0:00:00,090 | 72,5/88,9   | 73,6/100,4  | 99,2/103,5  | 12,35/65,54   | 59,55/76,35   | 68,94/83,14   |
|                   | 20.09.2016 6:39  | 0:00:00,080 | 99,9/102,0  | 75,5/93,1   | 68,7/84,3   | 101,62/131,14 | 28,89/153,74  | 71,18/133,10  |
|                   | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,070 | 85,9/90,8   | 101,8/104,7 | 83,6/88,5   | 168,94/177,58 | 168,03/176,45 | 145,26/157,47 |
|                   | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,100 | 89,2/90,0   | 89,7/90,3   | 89,6/90,1   | 167,07/168,31 | 161,18/163,06 | 159,88/162,40 |

Tab. C-28: Události poklesu napětí na transformátorech napáječe V1206

| Transformátor            | Počátek události | Doba trvání | $U_{L1min}/U_{L1max}$ | $U_{L2min}/U_{L2max}$ | $U_{L3min}/U_{L3max}$ | $I_{L1min}/I_{L1max}$ | $I_{L2min}/I_{L2max}$ | $I_{L3min}/I_{L3max}$ |
|--------------------------|------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                          | dd.mm.rrrr hh:mm | h:mm:ss,ms  | %/%                   | %/%                   | %/%                   | A/A                   | A/A                   | A/A                   |
| 1904 náměstí Svobody     | 02.08.2016 12:59 | 0:00:00,070 | 88,0/89,4             | 88,3/93,2             | 87,6/90,3             | 140,89/159,64         | 140,79/236,64         | 156,11/197,64         |
|                          | 04.08.2016 3:37  | 0:00:00,070 | 76,2/94,4             | 77,9/86,3             | 99,8/101,6            | 17,18/109,83          | 53,52/61,93           | 61,47/81,74           |
|                          | 07.08.2016 4:45  | 0:00:00,070 | 75,2/95,8             | 75,6/88,1             | 100,5/102,5           | 12,44/109,95          | 47,35/58,79           | 52,20/67,37           |
|                          | 24.08.2016 5:22  | 0:00:00,070 | 67,2/84,2             | 101,2/103,3           | 70,3/88,5             | 39,66/69,47           | 65,47/76,57           | 32,79/118,67          |
|                          | 01.09.2016 5:44  | 0:00:00,050 | 101,0/102,8           | 87,5/94,6             | 87,9/90,8             | 61,36/67,44           | 52,26/112,11          | 60,89/74,71           |
|                          | 02.09.2016 4:45  | 0:00:00,090 | 73,3/96,7             | 99,6/103,4            | 72,4/88,4             | 51,26/62,26           | 57,43/68,67           | 19,32/76,55           |
|                          | 20.09.2016 6:28  | 0:00:00,080 | 75,6/85,0             | 68,7/79,8             | 100,0/102,6           | 29,70/74,99           | 48,96/86,54           | 81,44/95,56           |
|                          | 09.11.2016 5:29  | 0:00:00,070 | 100,4/103,3           | 82,3/88,2             | 84,7/90,0             | 72,04/83,90           | 47,31/79,12           | 56,25/80,96           |
| 1909 Masarykova T1       | 19.11.2016 21:56 | 0:00:00,140 | 88,8/90,0             | 88,5/94,8             | 88,0/89,7             | 65,24/78,27           | 56,43/128,27          | 56,77/84,64           |
|                          | 02.08.2016 12:10 | 0:00:00,070 | 88,7/92,1             | 88,1/90,7             | 88,0/89,6             | 123,82/186,30         | 128,04/152,60         | 130,79/143,34         |
|                          | 04.08.2016 2:48  | 0:00:00,070 | 78,0/85,3             | 99,1/103,2            | 76,1/90,2             | 62,38/88,02           | 54,73/64,87           | 23,57/87,11           |
|                          | 07.08.2016 3:56  | 0:00:00,070 | 75,7/83,8             | 100,3/103,1           | 75,2/96,2             | 63,24/83,39           | 53,25/60,29           | 20,06/96,78           |
|                          | 24.08.2016 4:33  | 0:00:00,070 | 101,6/103,0           | 70,4/95,8             | 67,1/84,1             | 63,30/94,02           | 31,07/125,76          | 77,01/111,62          |
|                          | 01.09.2016 4:55  | 0:00:00,050 | 87,8/88,7             | 87,8/89,2             | 101,5/103,0           | 42,29/63,73           | 69,47/75,82           | 62,99/68,91           |
|                          | 02.09.2016 3:56  | 0:00:00,090 | 99,8/103,3            | 72,6/88,8             | 73,2/91,0             | 65,12/76,96           | 37,32/67,44           | 62,92/87,04           |
|                          | 20.09.2016 5:39  | 0:00:00,080 | 68,7/79,5             | 100,0/102,5           | 74,8/83,2             | 0,00/0,78             | 0,00/0,00             | 0,00/0,00             |
| 1909 Masarykova T2       | 09.11.2016 4:40  | 0:00:00,060 | 84,3/87,6             | 86,5/89,0             | 102,3/104,1           | 341,37/368,00         | 344,64/362,70         | 435,19/439,48         |
|                          | 02.08.2016 12:11 | 0:00:00,070 | 88,7/93,6             | 88,0/90,8             | 88,0/89,4             | 125,30/191,98         | 128,39/149,43         | 136,17/146,38         |
|                          | 04.08.2016 2:49  | 0:00:00,070 | 77,8/91,8             | 99,8/101,8            | 75,9/95,2             | 66,37/97,95           | 60,25/68,16           | 42,73/97,24           |
|                          | 07.08.2016 3:56  | 0:00:00,070 | 75,8/87,0             | 100,6/102,5           | 75,1/95,6             | 60,88/93,69           | 56,72/66,20           | 37,58/98,83           |
|                          | 24.08.2016 4:33  | 0:00:00,070 | 102,0/102,9           | 70,3/96,8             | 67,1/84,8             | 69,16/89,64           | 37,20/125,37          | 81,39/113,85          |
|                          | 01.09.2016 4:55  | 0:00:00,050 | 87,9/88,7             | 87,8/89,1             | 101,4/103,0           | 49,99/66,88           | 73,42/80,05           | 66,24/71,62           |
|                          | 02.09.2016 3:56  | 0:00:00,090 | 99,8/103,3            | 72,5/88,5             | 73,2/93,2             | 67,07/76,54           | 44,51/67,97           | 67,66/93,94           |
|                          | 20.09.2016 5:39  | 0:00:00,080 | 68,7/82,3             | 99,9/102,4            | 74,8/84,4             | 0,00/0,78             | 0,00/0,00             | 0,00/0,78             |
| 1925 Moravské náměstí T1 | 09.11.2016 4:41  | 0:00:00,060 | 84,3/87,3             | 86,4/88,7             | 102,3/104,0           | 352,36/377,55         | 356,84/376,06         | 449,50/453,57         |
| 1925 Moravské náměstí T2 | 19.11.2016 22:11 | 0:00:00,130 | 88,8/89,9             | 88,4/89,8             | 87,9/89,4             | 62,74/73,77           | 57,70/81,94           | 76,35/82,52           |
| 1928 Solniční            | 19.11.2016 22:12 | 0:00:00,130 | 88,5/90,1             | 88,2/89,6             | 88,1/89,1             | 60,64/71,13           | 68,00/83,59           | 76,22/84,69           |
|                          | 02.08.2016 12:10 | 0:00:00,070 | 89,0/90,3             | 88,9/90,2             | 88,2/89,4             | 105,12/130,51         | 126,73/132,56         | 118,37/126,87         |
|                          | 04.08.2016 2:48  | 0:00:00,070 | 78,3/85,4             | 76,8/82,8             | 100,2/103,9           | 67,42/90,56           | 44,09/58,74           | 62,35/64,47           |
|                          | 07.08.2016 3:56  | 0:00:00,070 | 76,2/86,0             | 75,9/85,8             | 100,9/104,7           | 59,92/88,38           | 40,32/51,14           | 62,00/65,56           |
|                          | 24.08.2016 4:33  | 0:00:00,070 | 102,4/104,4           | 67,3/88,4             | 70,9/90,2             | 67,38/75,10           | 55,54/76,79           | 45,24/70,05           |
|                          | 01.09.2016 4:55  | 0:00:00,050 | 88,4/97,5             | 101,3/102,7           | 88,2/90,6             | 54,46/94,94           | 66,56/72,13           | 67,32/72,64           |
|                          | 02.09.2016 3:56  | 0:00:00,090 | 99,8/104,4            | 73,7/101,0            | 72,8/89,3             | 59,47/65,20           | 54,95/73,09           | 42,83/70,27           |
|                          | 20.09.2016 5:39  | 0:00:00,080 | 69,1/83,2             | 75,7/85,5             | 100,4/102,9           | 66,14/91,51           | 42,68/52,92           | 62,79/65,40           |
| 1934 Kozí                | 09.11.2016 4:41  | 0:00:00,060 | 83,1/85,7             | 100,7/103,3           | 85,0/87,4             | 57,07/69,42           | 76,79/78,90           | 72,36/76,88           |
|                          | 19.11.2016 21:07 | 0:00:00,130 | 89,1/91,5             | 89,0/90,0             | 88,5/90,3             | 76,00/104,38          | 72,68/77,87           | 72,99/77,87           |
|                          | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,070 | 88,0/89,4             | 88,4/89,8             | 88,6/89,8             | 150,69/179,36         | 153,58/170,40         | 143,68/192,81         |
|                          | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 99,8/102,2            | 75,9/94,5             | 78,0/84,5             | 78,16/96,62           | 35,03/150,11          | 74,76/86,98           |
|                          | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 99,9/103,4            | 75,2/95,0             | 75,8/84,4             | 71,28/79,59           | 24,45/135,25          | 66,57/84,50           |
|                          | 24.08.2016 5:33  | 0:00:00,060 | 70,3/71,8             | 67,2/69,0             | 101,9/103,3           | 23,31/81,23           | 74,10/113,50          | 78,16/90,13           |
|                          | 01.09.2016 5:55  | 0:00:00,050 | 88,2/90,5             | 101,1/102,3           | 87,8/97,2             | 68,46/73,01           | 83,41/94,66           | 57,01/116,62          |
|                          | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 72,7/89,0             | 73,3/89,9             | 99,8/103,3            | 37,67/94,50           | 74,62/90,65           | 76,47/89,74           |
| 1996 Biskupská T1        | 20.09.2016 6:39  | 0:00:00,080 | 99,8/102,7            | 74,4/90,6             | 68,7/83,9             | 90,26/101,80          | 40,78/126,53          | 70,55/97,86           |
|                          | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,060 | 85,1/87,2             | 100,4/102,6           | 82,5/85,8             | 86,27/94,91           | 91,17/95,22           | 63,11/87,99           |
|                          | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,140 | 88,2/90,4             | 88,7/91,6             | 88,6/93,9             | 74,36/106,91          | 99,63/122,15          | 86,83/152,54          |
|                          | 02.08.2016 13:12 | 0:00:00,070 | 88,1/91,5             | 88,3/89,6             | 88,5/91,3             | 92,97/107,41          | 104,94/117,45         | 89,34/118,51          |
|                          | 04.08.2016 3:50  | 0:00:00,070 | 99,6/103,3            | 76,2/82,1             | 77,9/84,5             | 60,18/66,76           | 31,15/56,32           | 32,00/57,44           |
|                          | 07.08.2016 4:58  | 0:00:00,070 | 100,1/104,2           | 75,4/83,2             | 75,7/82,4             | 63,61/72,34           | 32,89/80,62           | 23,81/63,62           |
|                          | 24.08.2016 5:35  | 0:00:00,070 | 70,6/88,6             | 67,1/84,1             | 101,1/103,2           | 29,53/112,44          | 35,26/64,52           | 59,08/69,68           |
|                          | 01.09.2016 5:57  | 0:00:00,050 | 88,0/91,2             | 101,2/102,1           | 87,6/96,9             | 41,29/45,27           | 46,61/53,55           | 35,03/88,38           |
| 1996 Biskupská T2        | 02.09.2016 4:58  | 0:00:00,080 | 72,9/89,1             | 73,5/89,4             | 99,1/102,5            | 18,42/70,69           | 33,89/55,80           | 56,82/68,60           |
|                          | 20.09.2016 6:41  | 0:00:00,080 | 100,5/101,4           | 75,3/94,9             | 68,7/86,2             | 61,97/70,25           | 17,44/121,33          | 53,88/68,70           |
|                          | 09.11.2016 5:42  | 0:00:00,070 | 84,8/91,0             | 100,2/103,0           | 82,5/89,7             | 40,49/64,45           | 65,46/69,96           | 40,96/78,69           |
|                          | 19.11.2016 22:09 | 0:00:00,130 | 88,0/89,4             | 88,5/89,9             | 88,2/89,8             | 83,85/91,46           | 79,74/96,46           | 61,81/88,02           |
|                          | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,080 | 88,0/94,1             | 88,3/89,4             | 88,5/94,9             | 87,07/117,95          | 93,06/134,74          | 87,37/172,40          |
|                          | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 99,5/103,3            | 76,2/80,3             | 77,9/83,4             | 60,14/66,67           | 30,29/63,20           | 31,06/57,24           |
|                          | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 100,3/102,3           | 75,1/96,1             | 75,4/91,8             | 64,41/73,18           | 13,20/123,92          | 41,54/70,45           |
|                          | 24.08.2016 5:33  | 0:00:00,070 | 70,3/96,0             | 67,4/82,4             | 101,5/102,4           | 30,92/133,56          | 37,54/62,38           | 57,32/76,16           |
| 1996 Biskupská T2        | 01.09.2016 5:55  | 0:00:00,050 | 88,0/90,3             | 100,9/102,1           | 87,5/97,1             | 40,91/46,49           | 45,07/51,36           | 34,07/86,08           |
|                          | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 72,5/88,9             | 73,5/100,9            | 98,8/103,4            | 18,37/75,87           | 37,11/53,50           | 56,49/66,23           |
|                          | 20.09.2016 6:39  | 0:00:00,080 | 100,4/101,4           | 75,5/95,7             | 68,5/84,1             | 59,45/69,22           | 19,97/116,76          | 45,09/68,52           |
|                          | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,070 | 84,7/89,3             | 100,2/103,0           | 82,3/87,6             | 42,09/61,88           | 63,23/67,34           | 39,23/66,05           |
|                          | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,140 | 87,9/90,3             | 88,4/90,0             | 88,4/94,7             | 58,91/95,56           | 72,91/107,69          | 55,39/127,45          |

Tab. C-29: Události poklesu napětí na transformátorech napáječe V1207

| Transformátor                | Počátek události | Doba trvání | $U_{L1min}/U_{L1max}$ | $U_{L2min}/U_{L2max}$ | $U_{L3min}/U_{L3max}$ | $I_{L1min}/I_{L1max}$ | $I_{L2min}/I_{L2max}$ | $I_{L3min}/I_{L3max}$ |
|------------------------------|------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                              | dd.mm.rrrr hh:mm | h:mm:ss,ms  | %/%                   | %/%                   | %/%                   | A/A                   | A/A                   | A/A                   |
| 1917 Opletalova              | 02.08.2016 12:11 | 0:00:00,070 | 88,8/93,4             | 88,2/89,7             | 88,1/90,9             | 95,18/155,86          | 106,64/117,14         | 102,82/125,82         |
|                              | 04.08.2016 2:49  | 0:00:00,070 | 77,8/86,7             | 76,2/94,6             | 100,2/102,0           | 44,72/58,49           | 31,26/77,78           | 46,39/60,57           |
|                              | 07.08.2016 3:56  | 0:00:00,070 | 75,9/83,9             | 75,7/87,4             | 100,1/104,4           | 42,70/60,31           | 26,85/65,85           | 42,97/48,71           |
|                              | 24.08.2016 4:33  | 0:00:00,070 | 102,1/103,1           | 67,0/91,3             | 70,6/96,7             | 47,58/64,96           | 43,84/63,30           | 29,65/94,17           |
|                              | 01.09.2016 4:56  | 0:00:00,050 | 88,1/88,9             | 101,7/103,3           | 88,1/89,3             | 34,12/45,36           | 48,99/53,52           | 52,99/55,29           |
|                              | 02.09.2016 3:57  | 0:00:00,090 | 99,9/103,2            | 73,3/90,1             | 72,9/89,1             | 40,17/53,02           | 44,50/57,39           | 35,13/63,19           |
|                              | 20.09.2016 5:40  | 0:00:00,080 | 68,8/79,8             | 75,7/85,4             | 100,4/103,1           | 53,91/74,79           | 23,81/54,76           | 52,68/68,13           |
|                              | 09.11.2016 4:41  | 0:00:00,060 | 82,7/86,4             | 100,6/102,4           | 84,9/88,3             | 44,13/56,62           | 57,53/63,23           | 56,04/62,23           |
|                              | 19.11.2016 21:07 | 0:00:00,130 | 88,6/94,0             | 88,9/89,7             | 88,4/90,4             | 56,74/93,50           | 58,02/65,62           | 60,29/65,20           |
| 1930 Dominikánské náměstí T1 | 02.08.2016 12:10 | 0:00:00,080 | 87,8/93,1             | 88,4/91,3             | 88,3/94,8             | 105,67/141,24         | 96,86/151,74          | 113,19/193,76         |
|                              | 04.08.2016 2:48  | 0:00:00,070 | 99,2/101,7            | 75,9/94,4             | 77,5/84,2             | 68,30/81,38           | 8,19/97,91            | 61,78/75,85           |
|                              | 07.08.2016 3:56  | 0:00:00,070 | 99,5/103,8            | 75,3/88,9             | 75,4/84,3             | 49,47/62,08           | 19,65/84,10           | 32,94/62,09           |
|                              | 24.08.2016 4:33  | 0:00:00,070 | 70,1/96,6             | 67,1/84,3             | 101,6/102,4           | 16,05/121,12          | 41,48/59,16           | 63,19/85,21           |
|                              | 01.09.2016 4:55  | 0:00:00,050 | 87,6/88,9             | 101,4/102,9           | 87,6/88,4             | 56,63/65,30           | 64,27/71,82           | 49,50/68,81           |
|                              | 02.09.2016 3:56  | 0:00:00,090 | 72,5/88,8             | 73,3/99,9             | 98,9/103,4            | 20,28/65,80           | 38,69/61,61           | 58,50/71,55           |
|                              | 20.09.2016 5:39  | 0:00:00,080 | 100,1/101,2           | 75,4/95,4             | 68,3/83,8             | 59,00/71,10           | 25,42/92,72           | 41,54/68,80           |
|                              | 09.11.2016 4:41  | 0:00:00,060 | 84,4/86,9             | 100,2/101,7           | 82,0/85,3             | 61,39/69,16           | 76,19/84,20           | 57,11/79,06           |
|                              | 19.11.2016 21:07 | 0:00:00,140 | 87,8/89,9             | 88,5/90,0             | 88,2/94,7             | 60,62/85,96           | 60,60/86,79           | 59,67/116,31          |
| 1930 Dominikánské náměstí T2 | 02.08.2016 12:10 | 0:00:00,070 | 87,9/89,3             | 88,3/89,7             | 88,5/89,9             | 107,39/134,78         | 104,01/123,24         | 117,77/160,12         |
|                              | 04.08.2016 2:48  | 0:00:00,070 | 99,6/101,7            | 75,8/94,2             | 77,7/84,5             | 69,81/80,81           | 8,63/102,64           | 64,31/77,09           |
|                              | 07.08.2016 3:56  | 0:00:00,060 | 100,2/102,6           | 75,0/78,3             | 75,3/79,7             | 55,33/62,84           | 15,22/46,48           | 48,86/57,06           |
|                              | 24.08.2016 4:33  | 0:00:00,070 | 70,2/95,9             | 67,0/84,1             | 101,4/102,7           | 20,77/119,36          | 44,00/64,23           | 63,70/81,08           |
|                              | 01.09.2016 4:55  | 0:00:00,040 | 87,8/89,0             | 101,3/102,0           | 87,4/88,6             | 57,85/62,73           | 71,79/75,21           | 53,58/67,94           |
|                              | 02.09.2016 3:56  | 0:00:00,090 | 72,5/88,8             | 73,2/89,8             | 99,6/103,0            | 19,65/70,24           | 47,69/60,12           | 58,24/73,32           |
|                              | 20.09.2016 5:39  | 0:00:00,080 | 100,3/101,2           | 75,4/95,6             | 68,4/84,0             | 62,75/73,16           | 26,93/96,58           | 46,89/68,77           |
|                              | 09.11.2016 4:41  | 0:00:00,070 | 84,8/90,9             | 100,1/102,9           | 82,3/89,1             | 53,10/79,00           | 75,63/87,61           | 52,50/92,17           |
|                              | 19.11.2016 21:07 | 0:00:00,140 | 88,0/89,9             | 88,6/89,8             | 88,3/94,2             | 56,54/86,43           | 60,08/82,93           | 60,39/117,02          |
| 1954 Masarykova              | 02.08.2016 13:12 | 0:00:00,070 | 87,6/89,2             | 87,9/89,3             | 87,2/88,6             | 220,58/239,09         | 161,51/225,52         | 171,28/204,76         |
|                              | 04.08.2016 3:50  | 0:00:00,070 | 76,0/94,4             | 77,8/84,1             | 99,1/101,7            | 10,11/118,31          | 58,92/74,39           | 57,44/71,52           |
|                              | 07.08.2016 4:57  | 0:00:00,070 | 75,1/96,1             | 75,6/83,6             | 99,6/102,6            | 18,02/119,49          | 54,38/72,71           | 56,08/68,62           |
|                              | 24.08.2016 5:34  | 0:00:00,070 | 67,1/84,5             | 101,3/102,6           | 70,1/95,8             | 68,51/104,87          | 69,35/98,24           | 30,16/134,74          |
|                              | 01.09.2016 5:56  | 0:00:00,050 | 101,1/101,9           | 87,5/96,6             | 87,6/91,5             | 86,34/94,55           | 30,94/112,04          | 79,77/87,84           |
|                              | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 73,1/98,1             | 99,0/103,1            | 72,3/88,1             | 86,62/128,77          | 75,29/112,86          | 18,59/77,07           |
|                              | 20.09.2016 6:40  | 0:00:00,080 | 75,5/95,8             | 68,6/84,1             | 100,0/101,1           | 20,06/145,22          | 76,58/118,12          | 85,11/108,92          |
|                              | 09.11.2016 5:42  | 0:00:00,060 | 100,6/102,9           | 82,6/86,0             | 85,1/87,1             | 45,76/47,58           | 41,92/51,03           | 45,38/52,45           |
|                              | 19.11.2016 22:08 | 0:00:00,140 | 88,9/91,5             | 88,8/95,2             | 88,0/91,4             | 70,10/96,48           | 54,83/108,99          | 61,53/67,72           |
| 703085 Benešova T1           | 02.08.2016 12:11 | 0:00:00,070 | 88,6/91,4             | 89,0/89,7             | 89,0/95,4             | 93,53/99,78           | 101,69/112,74         | 99,31/133,75          |
|                              | 04.08.2016 2:49  | 0:00:00,070 | 99,5/103,4            | 76,3/92,2             | 78,2/85,3             | 68,49/72,34           | 49,73/66,83           | 55,80/69,96           |
|                              | 07.08.2016 3:56  | 0:00:00,070 | 100,1/104,1           | 75,5/94,3             | 76,0/84,9             | 65,54/68,73           | 46,69/67,16           | 53,83/71,22           |
|                              | 24.08.2016 4:33  | 0:00:00,070 | 70,5/96,4             | 67,3/90,3             | 102,1/103,4           | 42,58/87,03           | 63,25/91,74           | 72,11/79,04           |
|                              | 01.09.2016 4:55  | 0:00:00,040 | 88,4/89,9             | 101,9/102,7           | 88,0/89,2             | 68,73/72,49           | 71,79/72,66           | 60,82/67,60           |
|                              | 02.09.2016 3:57  | 0:00:00,090 | 73,0/89,4             | 73,7/100,4            | 99,6/104,1            | 47,28/66,30           | 57,85/77,12           | 70,65/73,74           |
|                              | 20.09.2016 5:39  | 0:00:00,080 | 101,0/102,0           | 76,0/96,5             | 68,9/84,5             | 86,91/94,55           | 51,47/97,86           | 76,58/88,25           |
|                              | 09.11.2016 4:41  | 0:00:00,070 | 85,7/92,4             | 101,3/104,2           | 83,3/91,3             | 101,44/111,50         | 112,57/114,29         | 92,81/102,00          |
|                              | 19.11.2016 21:07 | 0:00:00,120 | 89,1/90,9             | 89,5/90,1             | 89,3/91,9             | 100,75/107,06         | 101,29/105,16         | 102,89/110,12         |
| 703085 Benešova T2           | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,060 | 88,5/89,6             | 89,0/90,0             | 89,1/90,1             | 95,38/101,15          | 100,53/103,49         | 101,06/106,61         |
|                              | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 100,4/104,0           | 76,2/88,0             | 77,9/89,8             | 67,42/71,49           | 46,16/54,71           | 60,91/72,13           |
|                              | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 101,2/103,1           | 75,6/96,3             | 75,9/90,3             | 64,76/69,11           | 45,28/69,64           | 60,73/73,37           |
|                              | 24.08.2016 5:33  | 0:00:00,070 | 70,5/97,0             | 67,6/83,8             | 102,3/103,1           | 42,97/79,59           | 56,41/85,33           | 72,04/77,60           |
|                              | 01.09.2016 5:56  | 0:00:00,040 | 88,4/91,5             | 101,4/102,7           | 88,2/95,2             | 65,07/72,13           | 70,43/72,34           | 64,09/77,21           |
|                              | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 72,8/89,4             | 73,8/101,2            | 99,6/104,2            | 48,35/65,30           | 56,39/77,20           | 70,43/72,91           |
|                              | 20.09.2016 6:39  | 0:00:00,080 | 101,0/102,0           | 75,8/96,0             | 69,1/85,5             | 87,10/95,19           | 50,04/95,50           | 77,18/89,40           |
|                              | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,060 | 85,6/87,9             | 101,5/103,2           | 83,2/86,5             | 101,11/106,29         | 110,52/112,26         | 92,34/96,39           |
|                              | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,120 | 89,2/90,9             | 89,6/90,4             | 89,4/95,9             | 97,86/103,98          | 100,56/103,67         | 102,82/108,78         |

Tab. C-30: Události poklesu napětí na transformátorech napáječe V1208

| Transformátor           | Počátek události | Doba trvání | $U_{L1min}/U_{L1max}$ | $U_{L2min}/U_{L2max}$ | $U_{L3min}/U_{L3max}$ | $I_{L1min}/I_{L1max}$ | $I_{L2min}/I_{L2max}$ | $I_{L3min}/I_{L3max}$ |
|-------------------------|------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                         | dd.mm.rrrr hh:mm | h:mm:ss,ms  | %/%                   | %/%                   | %/%                   | A/A                   | A/A                   | A/A                   |
| 1906 Měnínská, Jánská   | 02.08.2016 12:05 | 0:00:00,070 | 87,8/90,7             | 87,7/89,3             | 88,2/92,3             | 165,03/209,21         | 158,27/183,24         | 153,17/240,42         |
|                         | 04.08.2016 2:43  | 0:00:00,070 | 99,5/102,1            | 75,9/94,4             | 77,7/84,0             | 71,57/92,68           | 14,19/148,26          | 53,84/77,36           |
|                         | 07.08.2016 3:50  | 0:00:00,070 | 100,5/104,3           | 75,4/85,2             | 75,7/85,4             | 65,26/76,54           | 26,57/61,80           | 40,56/69,97           |
|                         | 24.08.2016 4:27  | 0:00:00,070 | 70,5/93,3             | 67,1/83,5             | 101,1/102,9           | 23,09/157,32          | 61,23/102,88          | 69,64/90,78           |
|                         | 01.09.2016 4:49  | 0:00:00,050 | 87,9/90,4             | 100,9/102,0           | 87,6/97,1             | 57,17/70,06           | 75,73/87,39           | 35,53/105,50          |
|                         | 02.09.2016 3:51  | 0:00:00,080 | 72,7/89,0             | 73,4/89,3             | 99,3/102,6            | 11,87/86,03           | 52,68/81,01           | 60,12/76,05           |
|                         | 20.09.2016 5:33  | 0:00:00,080 | 99,8/102,0            | 75,5/92,8             | 68,5/84,2             | 104,48/124,83         | 44,60/159,45          | 49,89/105,20          |
|                         | 09.11.2016 4:35  | 0:00:00,060 | 84,8/87,0             | 100,0/102,5           | 82,2/85,3             | 60,86/74,36           | 82,44/90,37           | 41,38/69,91           |
|                         | 19.11.2016 21:01 | 0:00:00,140 | 88,0/90,0             | 88,4/89,9             | 88,4/94,7             | 72,79/114,65          | 89,91/129,97          | 67,60/155,18          |
| 1918 Benešova           | 02.08.2016 12:11 | 0:00:00,070 | 87,9/90,9             | 88,1/89,6             | 88,6/92,9             | 120,62/156,61         | 119,29/136,90         | 104,44/174,41         |
|                         | 04.08.2016 2:50  | 0:00:00,070 | 99,7/103,4            | 76,2/83,2             | 77,8/85,3             | 66,64/73,90           | 26,40/52,45           | 37,82/67,12           |
|                         | 07.08.2016 3:57  | 0:00:00,070 | 100,4/104,2           | 75,1/88,4             | 75,5/88,3             | 62,46/73,32           | 19,16/54,45           | 40,27/65,53           |
|                         | 24.08.2016 4:34  | 0:00:00,070 | 70,5/89,7             | 67,1/83,6             | 101,2/103,2           | 19,44/137,52          | 50,70/93,31           | 70,55/94,44           |
|                         | 01.09.2016 4:56  | 0:00:00,040 | 87,8/88,7             | 101,5/102,3           | 87,6/88,7             | 56,12/58,57           | 70,76/73,93           | 37,81/56,00           |
|                         | 02.09.2016 3:57  | 0:00:00,090 | 72,4/90,3             | 73,4/91,6             | 99,6/103,1            | 14,53/79,39           | 36,05/68,45           | 59,48/72,28           |
|                         | 20.09.2016 5:40  | 0:00:00,080 | 100,2/101,7           | 75,2/95,1             | 68,7/90,0             | 96,86/108,21          | 23,01/151,17          | 74,79/106,12          |
|                         | 09.11.2016 4:42  | 0:00:00,060 | 84,7/87,0             | 100,3/102,0           | 82,3/85,6             | 63,01/67,74           | 62,55/69,28           | 30,47/64,64           |
|                         | 19.11.2016 21:08 | 0:00:00,130 | 88,2/89,4             | 88,7/90,0             | 88,4/89,8             | 70,01/79,74           | 64,54/80,96           | 64,45/88,66           |
| 1920 Jezuitská          | 02.08.2016 12:11 | 0:00:00,070 | 87,7/90,0             | 88,3/89,7             | 88,2/90,3             | 156,95/182,79         | 135,19/158,27         | 130,65/170,40         |
|                         | 04.08.2016 2:49  | 0:00:00,070 | 99,3/101,9            | 75,7/94,2             | 77,6/83,9             | 75,71/94,68           | 22,27/159,85          | 72,78/86,20           |
|                         | 07.08.2016 3:57  | 0:00:00,070 | 100,2/104,2           | 75,2/82,3             | 75,5/81,8             | 72,49/80,89           | 31,90/96,73           | 50,12/86,82           |
|                         | 24.08.2016 4:34  | 0:00:00,070 | 70,2/95,6             | 67,0/83,8             | 101,2/102,6           | 33,82/162,40          | 65,45/98,67           | 77,26/94,52           |
|                         | 01.09.2016 4:56  | 0:00:00,050 | 87,6/90,8             | 100,6/102,3           | 87,5/95,4             | 70,18/79,61           | 87,21/92,71           | 53,24/117,13          |
|                         | 02.09.2016 3:57  | 0:00:00,080 | 72,6/88,8             | 73,3/89,2             | 99,1/102,4            | 20,59/86,71           | 62,39/83,33           | 76,09/84,74           |
|                         | 20.09.2016 5:40  | 0:00:00,080 | 99,7/102,3            | 73,9/89,5             | 68,5/83,2             | 96,98/123,18          | 37,24/148,45          | 63,87/121,11          |
|                         | 09.11.2016 4:41  | 0:00:00,070 | 84,4/89,7             | 100,1/102,9           | 82,2/87,2             | 72,08/88,73           | 76,58/85,61           | 53,74/85,57           |
|                         | 19.11.2016 21:08 | 0:00:00,130 | 87,9/89,2             | 88,5/89,8             | 88,0/89,5             | 87,23/100,69          | 76,40/91,43           | 82,38/102,59          |
| 1926 Česká              | 02.08.2016 13:12 | 0:00:00,070 | 88,1/89,9             | 88,5/90,0             | 88,7/90,3             | 129,26/158,05         | 127,25/145,16         | 126,73/172,40         |
|                         | 04.08.2016 3:50  | 0:00:00,070 | 99,2/103,3            | 76,2/90,0             | 78,1/85,2             | 63,02/74,28           | 28,81/97,12           | 62,01/72,94           |
|                         | 07.08.2016 4:58  | 0:00:00,070 | 99,9/104,3            | 75,5/90,0             | 75,8/84,7             | 58,87/66,33           | 25,17/90,57           | 57,57/72,29           |
|                         | 24.08.2016 5:35  | 0:00:00,070 | 70,6/86,3             | 67,3/86,1             | 101,7/103,6           | 27,88/88,30           | 60,45/85,57           | 62,11/74,08           |
|                         | 01.09.2016 5:57  | 0:00:00,050 | 88,0/89,3             | 101,7/103,2           | 87,7/88,7             | 58,92/62,81           | 58,48/64,71           | 40,14/51,89           |
|                         | 02.09.2016 4:58  | 0:00:00,090 | 72,6/88,9             | 73,4/91,0             | 99,8/103,3            | 31,28/74,70           | 60,74/72,91           | 61,38/73,29           |
|                         | 20.09.2016 6:41  | 0:00:00,080 | 100,6/101,7           | 75,7/96,3             | 68,6/84,0             | 76,14/90,49           | 20,40/99,87           | 68,17/82,31           |
|                         | 09.11.2016 5:42  | 0:00:00,070 | 85,0/91,9             | 100,5/103,4           | 82,6/91,3             | 66,16/77,17           | 70,09/75,76           | 49,03/91,05           |
|                         | 19.11.2016 22:09 | 0:00:00,140 | 88,5/90,5             | 88,8/94,2             | 88,7/93,7             | 60,40/80,20           | 74,06/83,97           | 71,16/110,45          |
| 1940 náměstí Svobody T1 | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,070 | 87,8/89,3             | 88,2/89,7             | 88,4/89,7             | 166,46/197,62         | 174,72/194,53         | 151,20/194,86         |
|                         | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 99,2/102,4            | 75,9/94,3             | 77,8/84,0             | 79,16/95,29           | 20,59/150,97          | 54,78/94,96           |
|                         | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,060 | 100,7/102,7           | 75,0/78,5             | 75,4/79,9             | 68,88/74,44           | 16,28/67,91           | 59,14/71,87           |
|                         | 24.08.2016 5:34  | 0:00:00,070 | 70,5/85,9             | 67,2/85,6             | 101,6/103,5           | 20,00/103,12          | 55,13/107,18          | 78,07/100,98          |
|                         | 01.09.2016 5:56  | 0:00:00,050 | 87,9/90,5             | 101,0/102,1           | 87,7/97,0             | 66,76/82,91           | 85,96/98,47           | 51,01/121,21          |
|                         | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 72,4/89,0             | 73,5/100,9            | 99,1/103,6            | 20,59/86,48           | 63,38/98,07           | 70,31/84,59           |
|                         | 20.09.2016 6:40  | 0:00:00,080 | 100,3/102,7           | 75,5/85,7             | 68,8/81,0             | 96,39/116,90          | 42,19/109,76          | 53,95/105,34          |
|                         | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,060 | 84,7/87,1             | 100,4/101,8           | 82,4/85,5             | 75,09/83,12           | 96,38/105,51          | 53,86/84,07           |
|                         | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,140 | 88,2/90,4             | 88,6/91,2             | 88,4/93,8             | 64,87/122,07          | 87,01/112,30          | 82,06/150,62          |
| 1942 Joštova T1         | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,060 | 88,3/89,3             | 88,7/89,8             | 88,8/89,8             | 106,71/114,60         | 119,60/128,85         | 97,34/113,32          |
|                         | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 99,8/103,9            | 76,5/83,6             | 78,1/83,7             | 48,48/56,00           | 26,75/69,81           | 48,73/61,41           |
|                         | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 100,7/104,8           | 75,6/81,5             | 76,1/82,8             | 42,68/52,02           | 27,12/54,32           | 44,52/76,82           |
|                         | 24.08.2016 5:34  | 0:00:00,070 | 70,5/97,3             | 67,3/84,8             | 102,1/102,9           | 19,95/113,61          | 53,44/67,51           | 49,85/84,14           |
|                         | 01.09.2016 5:56  | 0:00:00,050 | 88,2/91,4             | 101,1/102,9           | 87,9/94,4             | 49,62/56,87           | 50,46/60,89           | 35,73/72,08           |
|                         | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 72,6/89,0             | 73,4/93,4             | 100,0/103,4           | 26,35/61,11           | 49,45/61,83           | 41,75/66,57           |
|                         | 20.09.2016 6:40  | 0:00:00,080 | 100,6/102,1           | 75,5/95,3             | 68,9/89,8             | 65,37/84,11           | 16,64/103,03          | 55,37/66,21           |
|                         | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,060 | 84,9/87,4             | 100,5/102,1           | 82,5/85,6             | 67,83/76,85           | 65,71/74,57           | 47,01/72,26           |
|                         | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,140 | 88,5/90,2             | 88,9/89,9             | 88,6/94,8             | 61,28/80,59           | 61,98/78,87           | 49,49/103,89          |
| 1942 Joštova T2         | 02.08.2016 12:11 | 0:00:00,080 | 88,0/94,3             | 88,5/89,7             | 88,6/94,9             | 87,10/124,11          | 103,26/150,30         | 90,84/177,08          |
|                         | 04.08.2016 2:49  | 0:00:00,070 | 99,8/103,5            | 76,3/82,1             | 78,0/84,5             | 45,72/55,78           | 31,04/49,78           | 46,85/62,84           |
|                         | 07.08.2016 3:56  | 0:00:00,070 | 100,8/102,5           | 75,1/95,5             | 75,6/87,6             | 44,54/62,86           | 28,45/91,89           | 47,62/75,20           |
|                         | 24.08.2016 4:33  | 0:00:00,070 | 70,2/96,8             | 67,2/84,0             | 101,8/102,5           | 20,42/108,74          | 54,61/70,98           | 50,43/90,14           |
|                         | 01.09.2016 4:56  | 0:00:00,050 | 87,9/89,4             | 101,4/102,9           | 87,9/88,6             | 49,23/54,76           | 50,15/61,19           | 32,52/43,64           |
|                         | 02.09.2016 3:57  | 0:00:00,090 | 72,5/88,8             | 73,2/92,2             | 99,7/103,1            | 25,78/59,03           | 51,01/62,48           | 39,79/66,22           |
|                         | 20.09.2016 5:40  | 0:00:00,080 | 100,2/101,8           | 75,5/94,6             | 68,7/84,3             | 58,17/75,81           | 14,70/101,79          | 55,23/66,62           |
|                         | 09.11.2016 4:41  | 0:00:00,070 | 84,8/91,7             | 100,2/101,9           | 82,2/96,2             | 63,04/76,98           | 66,04/84,77           | 46,80/113,89          |
|                         | 19.11.2016 21:07 | 0:00:00,130 | 88,0/89,5             | 88,7/90,0             | 88,5/89,8             | 71,28/77,50           | 64,49/74,34           | 55,17/73,47           |
| 701424 Kozi             | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,080 | 88,6/94,7             | 88,8/89,9             | 88,9/95,4             | 308,86/383,61         | 303,99/351,09         | 313,09/414,51         |
|                         | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,060 | 100,5/102,7           | 76,1/79,3             | 77,9/81,6             | 304,25/306,59         | 191,07/236,91         | 194,26/221,26         |
|                         | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 101,3/103,2           | 75,5/96,0             | 75,9/89,0             | 299,44/304,95         | 194,36/344,58         | 167,65/304,06         |
|                         | 24.08.2016 5:34  | 0:00:00,070 | 70,6/95,9             | 67,4/86,7             | 102,2/103,3           | 172,40/366,95         | 162,64/308,98         | 298,60/313,95         |
|                         | 01.09.2016 5:56  | 0:00:00,050 | 88,6/90,0             | 102,0/103,5           | 88,3/89,6             | 240,74/252,65         | 307,79/309,11         | 241,98/262,93         |
|                         | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 73,1/89,5             | 73,7/100,5            | 99,5/104,2            | 186,82/273,42         | 187,54/279,94         | 295,86/302,01         |
|                         | 20.09.2016 6:40  | 0:00:00,080 | 100,7/102,5           | 75,8/94,6             | 69,0/84,6             | 323,67/334,26         | 216,66/326,29         | 173,41/294,94         |
|                         | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,060 | 85,3/87,6             | 100,8/102,5           | 82,6/86,0             | 240,32/261,40         | 304,82/307,10         | 235,72/273,12         |
|                         | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,130 | 88,8/90,9             | 88,9/90,0             | 89,0/92,8             | 283,36/302,78         | 281,18/301,43         | 264,49/320,54         |

Tab. C-31: Události poklesu napětí na transformátorech napáječe V1209

| Transformátor         | Počátek události | Doba trvání | $U_{L1min}/U_{L1max}$ | $U_{L2min}/U_{L2max}$ | $U_{L3min}/U_{L3max}$ | $I_{L1min}/I_{L1max}$ | $I_{L2min}/I_{L2max}$ | $I_{L3min}/I_{L3max}$ |
|-----------------------|------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                       | dd.mm.rrrr hh:mm | h:mm:ss,ms  | %/%                   | %/%                   | %/%                   | A/A                   | A/A                   | A/A                   |
| 1935 Husova           | 02.08.2016 12:11 | 0:00:00,060 | 88,2/89,1             | 88,7/89,7             | 88,7/89,7             | 98,82/107,17          | 95,22/102,92          | 93,59/104,75          |
|                       | 04.08.2016 2:49  | 0:00:00,070 | 99,1/102,8            | 76,2/93,4             | 78,0/84,8             | 57,10/61,41           | 26,75/77,45           | 46,78/55,27           |
|                       | 07.08.2016 3:57  | 0:00:00,070 | 100,7/104,5           | 75,5/87,7             | 75,9/87,5             | 55,16/58,41           | 37,28/49,69           | 44,33/50,94           |
|                       | 24.08.2016 4:34  | 0:00:00,070 | 70,7/86,2             | 67,3/84,4             | 101,6/103,6           | 31,57/96,39           | 45,12/59,43           | 53,16/59,99           |
|                       | 01.09.2016 4:56  | 0:00:00,040 | 88,1/89,2             | 101,7/102,5           | 87,8/88,9             | 53,46/55,00           | 52,78/54,83           | 42,46/49,72           |
|                       | 02.09.2016 3:57  | 0:00:00,090 | 72,5/88,8             | 73,5/99,0             | 99,7/103,6            | 32,02/72,98           | 46,01/65,63           | 47,19/57,60           |
|                       | 20.09.2016 5:40  | 0:00:00,080 | 100,4/102,0           | 75,8/94,9             | 68,6/84,4             | 64,96/75,57           | 23,01/91,78           | 46,82/66,02           |
|                       | 09.11.2016 4:42  | 0:00:00,060 | 84,9/87,4             | 100,5/102,2           | 82,4/85,6             | 58,90/63,73           | 62,61/67,48           | 42,12/59,74           |
|                       | 19.11.2016 21:08 | 0:00:00,140 | 88,2/91,4             | 88,8/91,3             | 88,6/95,1             | 63,98/78,90           | 63,07/86,13           | 50,82/92,69           |
| 1949 Františkánská T1 | 02.08.2016 12:12 | 0:00:00,070 | 88,3/89,6             | 87,8/89,4             | 88,6/90,0             | 105,70/121,03         | 122,17/145,79         | 98,70/123,28          |
|                       | 04.08.2016 2:50  | 0:00:00,070 | 75,9/94,5             | 99,1/102,2            | 77,7/83,8             | 7,09/80,02            | 48,22/59,96           | 37,65/44,07           |
|                       | 07.08.2016 3:57  | 0:00:00,070 | 75,0/95,4             | 99,6/103,1            | 75,5/84,1             | 10,20/75,97           | 52,19/63,15           | 37,85/48,84           |
|                       | 24.08.2016 4:34  | 0:00:00,070 | 66,9/90,1             | 70,2/95,9             | 101,6/102,8           | 46,95/73,80           | 17,15/122,47          | 48,57/64,22           |
|                       | 01.09.2016 4:56  | 0:00:00,040 | 101,3/102,3           | 87,6/88,4             | 87,6/88,6             | 42,19/44,28           | 41,92/43,00           | 26,46/35,90           |
|                       | 02.09.2016 3:58  | 0:00:00,090 | 73,0/90,1             | 72,5/89,0             | 99,6/103,2            | 35,53/52,19           | 11,22/68,88           | 37,66/49,44           |
|                       | 20.09.2016 5:40  | 0:00:00,080 | 75,5/95,2             | 100,3/101,3           | 68,6/86,2             | 12,52/108,69          | 81,29/92,68           | 63,26/72,61           |
|                       | 09.11.2016 4:42  | 0:00:00,060 | 100,6/102,1           | 84,7/87,0             | 82,7/85,9             | 56,88/58,99           | 47,58/51,74           | 51,25/56,17           |
|                       | 19.11.2016 21:08 | 0:00:00,130 | 88,9/90,1             | 88,1/89,5             | 88,6/90,1             | 63,27/66,66           | 68,82/74,60           | 65,68/73,37           |
| 1949 Františkánská T2 | 02.08.2016 13:12 | 0:00:00,070 | 88,4/89,7             | 87,8/89,3             | 88,5/90,0             | 102,22/116,53         | 118,31/140,33         | 95,51/120,11          |
|                       | 04.08.2016 3:50  | 0:00:00,070 | 76,3/83,6             | 99,6/103,3            | 77,7/85,4             | 18,01/33,34           | 44,33/52,09           | 34,63/46,26           |
|                       | 07.08.2016 4:57  | 0:00:00,070 | 75,5/85,6             | 100,2/104,0           | 75,5/85,4             | 19,55/28,25           | 44,89/55,86           | 31,21/52,54           |
|                       | 24.08.2016 5:35  | 0:00:00,070 | 66,9/88,7             | 70,1/95,5             | 101,5/102,6           | 45,20/71,38           | 17,75/114,06          | 47,35/63,23           |
|                       | 01.09.2016 5:57  | 0:00:00,050 | 101,3/102,2           | 87,8/91,9             | 87,6/96,8             | 40,31/46,59           | 41,47/43,73           | 23,82/61,75           |
|                       | 02.09.2016 4:58  | 0:00:00,090 | 73,3/99,3             | 72,4/88,3             | 99,2/103,3            | 33,62/48,08           | 7,38/61,32            | 37,06/48,91           |
|                       | 20.09.2016 6:41  | 0:00:00,080 | 75,4/95,0             | 100,2/101,2           | 68,4/86,8             | 12,97/105,25          | 78,41/88,90           | 61,96/72,78           |
|                       | 09.11.2016 5:42  | 0:00:00,060 | 100,7/102,3           | 84,7/87,9             | 82,6/86,3             | 55,98/57,75           | 53,09/57,71           | 52,32/56,46           |
|                       | 19.11.2016 22:08 | 0:00:00,140 | 88,8/92,8             | 88,3/90,4             | 88,6/93,4             | 60,82/66,72           | 61,30/76,16           | 63,26/88,41           |
| 1951 Rašínova T1      | 02.08.2016 12:11 | 0:00:00,070 | 88,5/89,6             | 88,5/91,8             | 87,7/92,7             | 106,02/126,14         | 99,03/124,06          | 106,75/128,97         |
|                       | 04.08.2016 2:49  | 0:00:00,070 | 76,4/84,0             | 77,9/85,9             | 99,6/103,3            | 27,18/39,11           | 41,23/56,09           | 49,05/63,35           |
|                       | 07.08.2016 3:56  | 0:00:00,070 | 75,1/89,2             | 75,5/89,2             | 100,2/104,0           | 24,15/33,59           | 38,90/54,55           | 45,12/52,51           |
|                       | 24.08.2016 4:34  | 0:00:00,070 | 67,2/84,1             | 101,3/103,4           | 70,2/87,0             | 50,19/71,79           | 42,23/58,54           | 15,92/90,54           |
|                       | 01.09.2016 4:56  | 0:00:00,050 | 100,9/102,5           | 87,7/96,6             | 87,8/90,3             | 49,42/58,00           | 28,85/70,55           | 41,89/49,45           |
|                       | 02.09.2016 3:57  | 0:00:00,090 | 73,3/98,0             | 99,5/103,4            | 72,3/88,3             | 47,12/59,53           | 45,50/58,96           | 13,56/62,88           |
|                       | 20.09.2016 5:40  | 0:00:00,080 | 75,6/96,1             | 68,6/83,9             | 100,3/101,2           | 13,58/97,96           | 53,47/69,86           | 68,42/81,44           |
|                       | 09.11.2016 4:41  | 0:00:00,070 | 100,3/102,7           | 82,4/95,1             | 84,8/92,0             | 55,25/63,03           | 33,87/80,00           | 47,67/67,38           |
|                       | 19.11.2016 21:07 | 0:00:00,130 | 88,7/90,2             | 88,5/89,7             | 87,8/89,2             | 57,10/68,50           | 55,46/75,26           | 53,65/65,21           |
| 1951 Rašínova T2      | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,070 | 88,4/89,7             | 88,5/90,5             | 87,7/89,8             | 109,31/127,22         | 99,57/127,33          | 108,29/131,31         |
|                       | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 76,1/87,3             | 77,5/88,8             | 99,6/103,3            | 26,03/39,68           | 43,91/57,07           | 48,08/64,77           |
|                       | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 75,0/96,2             | 75,5/90,5             | 100,4/102,3           | 18,68/83,23           | 40,63/56,48           | 48,97/57,30           |
|                       | 24.08.2016 5:33  | 0:00:00,070 | 67,3/85,5             | 101,5/103,5           | 70,2/85,3             | 45,80/72,48           | 43,19/59,92           | 19,75/78,63           |
|                       | 01.09.2016 5:55  | 0:00:00,050 | 101,0/102,4           | 87,6/97,0             | 87,7/90,1             | 49,88/59,59           | 28,02/71,71           | 46,33/49,54           |
|                       | 02.09.2016 4:56  | 0:00:00,090 | 73,5/99,7             | 99,2/103,4            | 72,3/88,4             | 45,93/59,29           | 44,65/58,32           | 18,22/65,60           |
|                       | 20.09.2016 6:39  | 0:00:00,080 | 75,5/96,3             | 68,5/83,9             | 100,2/101,3           | 14,36/102,94          | 52,58/72,34           | 68,40/81,45           |
|                       | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,070 | 100,3/102,3           | 82,3/96,3             | 84,7/91,3             | 55,63/66,13           | 35,28/84,59           | 52,56/65,11           |
|                       | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,140 | 88,8/90,5             | 88,3/94,2             | 88,1/90,0             | 54,16/71,79           | 56,76/102,04          | 46,89/67,16           |
| 1952 Beethovenova     | 02.08.2016 12:10 | 0:00:00,070 | 88,4/89,7             | 87,7/90,1             | 88,5/90,5             | 167,25/187,95         | 161,74/187,15         | 147,11/188,65         |
|                       | 04.08.2016 2:48  | 0:00:00,070 | 76,1/94,6             | 99,4/102,0            | 77,7/84,0             | 35,61/172,63          | 84,46/103,68          | 79,95/98,12           |
|                       | 07.08.2016 3:56  | 0:00:00,070 | 75,2/96,0             | 100,6/102,5           | 75,4/85,1             | 22,78/160,45          | 81,17/97,08           | 71,59/87,36           |
|                       | 24.08.2016 4:33  | 0:00:00,070 | 67,2/84,1             | 70,5/87,5             | 101,3/103,4           | 74,89/117,39          | 39,22/144,22          | 84,20/101,15          |
|                       | 01.09.2016 4:55  | 0:00:00,050 | 101,5/103,0           | 87,6/88,9             | 87,6/88,8             | 98,00/103,77          | 75,66/81,42           | 52,49/77,90           |
|                       | 02.09.2016 3:56  | 0:00:00,090 | 73,5/100,8            | 72,5/88,7             | 99,0/103,7            | 75,82/96,37           | 30,17/101,71          | 82,81/93,14           |
|                       | 20.09.2016 5:39  | 0:00:00,080 | 74,4/90,3             | 99,6/102,4            | 68,6/83,5             | 52,38/167,13          | 109,82/131,45         | 76,30/123,02          |
|                       | 09.11.2016 4:41  | 0:00:00,070 | 100,3/102,7           | 84,8/91,8             | 82,3/95,6             | 98,77/105,98          | 82,13/107,76          | 70,81/158,39          |
|                       | 19.11.2016 21:07 | 0:00:00,140 | 88,8/89,7             | 87,9/89,7             | 88,4/94,5             | 101,44/126,70         | 76,19/116,96          | 88,77/173,36          |
| 1953 Solniční         | 02.08.2016 12:11 | 0:00:00,080 | 87,9/93,9             | 88,5/89,8             | 88,4/94,9             | 114,42/151,26         | 129,70/182,41         | 114,91/213,62         |
|                       | 04.08.2016 2:49  | 0:00:00,070 | 99,9/102,1            | 76,1/94,3             | 77,8/88,3             | 62,28/76,20           | 38,02/126,20          | 67,07/87,72           |
|                       | 07.08.2016 3:56  | 0:00:00,070 | 100,6/104,6           | 75,6/82,8             | 75,8/83,6             | 55,51/63,18           | 34,74/63,16           | 55,93/99,10           |
|                       | 24.08.2016 4:33  | 0:00:00,060 | 70,2/72,2             | 67,7/69,5             | 101,7/103,2           | 41,32/63,34           | 69,20/104,71          | 62,68/73,87           |
|                       | 01.09.2016 4:55  | 0:00:00,050 | 88,0/90,6             | 101,1/102,5           | 87,7/97,1             | 66,36/71,93           | 70,96/83,12           | 48,35/91,15           |
|                       | 02.09.2016 3:57  | 0:00:00,090 | 72,6/89,0             | 73,5/90,2             | 99,7/103,2            | 45,52/78,55           | 57,92/84,34           | 62,15/74,58           |
|                       | 20.09.2016 5:39  | 0:00:00,080 | 100,4/101,8           | 75,3/94,9             | 68,7/88,5             | 87,69/95,72           | 16,81/131,52          | 78,33/96,04           |
|                       | 09.11.2016 4:41  | 0:00:00,060 | 84,8/87,3             | 100,5/102,1           | 82,3/85,5             | 75,17/78,12           | 71,59/77,50           | 56,94/73,72           |
|                       | 19.11.2016 21:07 | 0:00:00,140 | 88,2/90,5             | 88,9/91,9             | 88,4/93,7             | 67,96/92,94           | 68,16/82,71           | 58,52/114,19          |
| 1963 Zelný trh T1     | 02.08.2016 12:57 | 0:00:00,070 | 88,0/90,1             | 88,4/89,9             | 88,7/90,4             | 140,93/169,63         | 144,12/161,80         | 132,65/183,42         |
|                       | 04.08.2016 3:35  | 0:00:00,070 | 100,1/102,2           | 76,0/94,5             | 77,9/85,0             | 71,81/89,57           | 16,50/126,74          | 51,61/92,24           |
|                       | 07.08.2016 4:42  | 0:00:00,070 | 99,8/104,2            | 75,4/91,2             | 75,8/84,9             | 64,77/76,27           | 26,95/107,59          | 31,26/88,30           |
|                       | 24.08.2016 5:20  | 0:00:00,070 | 70,2/95,9             | 67,4/83,3             | 101,9/102,7           | 28,41/153,99          | 62,48/91,72           | 84,26/104,73          |
|                       | 01.09.2016 5:42  | 0:00:00,050 | 88,0/90,8             | 101,0/102,5           | 87,8/97,0             | 48,21/63,80           | 72,94/80,54           | 50,14/106,66          |
|                       | 02.09.2016 4:43  | 0:00:00,090 | 72,7/89,2             | 73,5/100,7            | 99,2/103,8            | 16,35/77,68           | 47,25/76,46           | 79,91/91,54           |
|                       | 20.09.2016 6:26  | 0:00:00,080 | 100,6/101,6           | 75,7/96,1             | 68,7/84,1             | 88,84/106,38          | 31,94/137,17          | 52,24/108,75          |
|                       | 09.11.2016 5:27  | 0:00:00,070 | 85,0/91,8             | 100,4/103,3           | 82,6/90,8             | 45,95/72,53           | 70,69/76,08           | 50,86/94,16           |
|                       | 19.11.2016 21:53 | 0:00:00,130 | 88,0/89,5             | 88,7/90,2             | 88,5/89,8             | 76,73/97,27           | 86,97/104,08          | 70,45/102,78          |

|                   |                  |             |             |             |             |               |               |               |
|-------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| 1963 Zelný trh T2 | 02.08.2016 13:12 | 0:00:00,070 | 88,0/89,5   | 88,5/90,0   | 88,7/89,8   | 142,80/167,28 | 144,92/163,56 | 123,45/160,87 |
|                   | 04.08.2016 3:50  | 0:00:00,070 | 99,8/103,5  | 76,0/89,0   | 77,6/91,0   | 71,47/84,10   | 19,58/54,68   | 54,71/70,81   |
|                   | 07.08.2016 4:57  | 0:00:00,070 | 100,9/104,6 | 75,5/87,6   | 75,8/87,5   | 66,80/77,46   | 20,31/54,13   | 46,12/70,46   |
|                   | 24.08.2016 5:35  | 0:00:00,070 | 70,5/90,0   | 67,3/88,1   | 101,8/103,6 | 17,75/78,30   | 53,12/93,28   | 67,48/89,09   |
|                   | 01.09.2016 5:57  | 0:00:00,040 | 88,1/89,6   | 101,6/102,4 | 87,7/89,1   | 52,94/56,62   | 73,92/77,82   | 41,24/56,66   |
|                   | 02.09.2016 4:58  | 0:00:00,080 | 72,9/89,5   | 73,5/89,6   | 99,5/103,0  | 16,75/77,81   | 45,78/76,03   | 66,34/80,96   |
|                   | 20.09.2016 6:41  | 0:00:00,080 | 100,6/101,5 | 75,5/95,6   | 68,8/84,9   | 93,38/109,02  | 28,83/136,84  | 64,61/95,78   |
|                   | 09.11.2016 5:42  | 0:00:00,070 | 85,0/91,7   | 100,3/102,5 | 82,3/96,2   | 48,86/77,31   | 70,32/77,92   | 41,60/105,47  |
|                   | 19.11.2016 22:08 | 0:00:00,140 | 88,2/90,5   | 88,7/93,7   | 88,6/93,2   | 60,26/102,82  | 83,77/103,44  | 75,49/125,10  |

Tab. C-32: Události poklesu napětí na transformátorech napáječe V1210

| Transformátor         | Počátek události | Doba trvání | $U_{L1min}/U_{L1max}$ | $U_{L2min}/U_{L2max}$ | $U_{L3min}/U_{L3max}$ | $I_{L1min}/I_{L1max}$ | $I_{L2min}/I_{L2max}$ | $I_{L3min}/I_{L3max}$ |
|-----------------------|------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                       | dd.mm.rrrr hh:mm | h:mm:ss,ms  | %/%                   | %/%                   | %/%                   | A/A                   | A/A                   | A/A                   |
| 1905 Orlí T1          | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,070 | 88,0/90,3             | 88,2/89,8             | 88,7/91,1             | 119,02/147,47         | 114,68/130,30         | 101,53/149,65         |
|                       | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 99,9/103,6            | 76,3/81,0             | 78,0/84,0             | 52,16/61,66           | 27,76/58,01           | 34,36/53,16           |
|                       | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 100,3/104,5           | 75,4/84,9             | 75,9/83,3             | 49,09/60,41           | 14,59/79,12           | 32,21/57,78           |
|                       | 24.08.2016 5:33  | 0:00:00,070 | 70,1/96,6             | 67,1/91,2             | 101,8/103,1           | 26,60/143,55          | 53,45/86,33           | 60,13/77,15           |
|                       | 01.09.2016 5:55  | 0:00:00,040 | 88,0/89,1             | 101,4/102,3           | 87,8/88,9             | 49,79/50,72           | 59,06/64,02           | 31,40/43,76           |
|                       | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 72,9/90,3             | 73,4/91,2             | 99,7/103,3            | 15,57/72,91           | 42,84/58,31           | 47,20/59,80           |
|                       | 20.09.2016 6:39  | 0:00:00,080 | 100,2/102,7           | 75,3/85,5             | 68,8/83,1             | 77,03/95,56           | 23,12/74,73           | 48,11/77,54           |
|                       | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,070 | 84,8/92,5             | 100,4/103,3           | 82,5/89,8             | 48,59/58,64           | 53,39/59,70           | 31,63/52,82           |
|                       | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,140 | 88,4/90,2             | 88,7/94,3             | 88,6/94,5             | 43,55/77,21           | 58,09/75,78           | 55,86/98,28           |
| 1905 Orlí T2          | 02.08.2016 13:09 | 0:00:00,080 | 88,0/94,3             | 88,6/89,7             | 88,7/95,2             | 110,44/148,71         | 108,13/145,19         | 98,65/177,63          |
|                       | 04.08.2016 3:47  | 0:00:00,070 | 99,1/103,0            | 76,1/92,6             | 78,1/85,0             | 53,60/62,43           | 14,47/109,44          | 39,21/58,19           |
|                       | 07.08.2016 4:55  | 0:00:00,070 | 100,7/102,8           | 75,2/96,1             | 75,7/84,9             | 49,76/68,58           | 6,82/113,99           | 44,68/55,92           |
|                       | 24.08.2016 5:32  | 0:00:00,070 | 70,4/96,8             | 67,3/84,5             | 101,9/103,0           | 23,68/139,42          | 54,16/77,62           | 57,45/76,99           |
|                       | 01.09.2016 5:54  | 0:00:00,050 | 88,1/91,1             | 101,4/102,4           | 87,8/97,2             | 49,27/53,25           | 60,67/69,79           | 31,65/84,33           |
|                       | 02.09.2016 4:55  | 0:00:00,090 | 72,5/89,1             | 73,7/101,0            | 99,3/103,9            | 11,14/70,55           | 44,22/60,55           | 49,11/59,28           |
|                       | 20.09.2016 6:38  | 0:00:00,080 | 100,5/101,5           | 75,7/95,9             | 68,8/84,5             | 79,09/96,98           | 21,44/135,89          | 59,25/80,84           |
|                       | 09.11.2016 5:40  | 0:00:00,070 | 84,9/91,4             | 100,3/102,3           | 82,4/96,5             | 47,53/60,92           | 54,74/64,01           | 28,19/90,15           |
|                       | 19.11.2016 22:06 | 0:00:00,140 | 88,4/90,3             | 88,9/90,1             | 88,6/94,6             | 45,06/76,54           | 55,37/80,69           | 48,34/111,79          |
| 1908 Bašty            | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,070 | 87,7/90,9             | 87,9/89,4             | 88,1/90,9             | 131,14/158,72         | 163,29/182,47         | 123,29/174,30         |
|                       | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 99,6/103,4            | 76,1/83,1             | 77,9/85,3             | 51,32/65,93           | 27,48/50,24           | 45,97/80,87           |
|                       | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 100,7/104,6           | 75,3/85,9             | 75,8/86,0             | 43,80/57,67           | 29,84/58,32           | 41,17/82,06           |
|                       | 24.08.2016 5:33  | 0:00:00,070 | 70,4/87,2             | 67,1/84,2             | 101,2/103,4           | 36,81/113,39          | 56,48/111,97          | 56,19/78,58           |
|                       | 01.09.2016 5:56  | 0:00:00,050 | 87,8/90,6             | 100,7/101,9           | 87,6/97,0             | 64,60/69,94           | 75,09/84,47           | 38,19/98,67           |
|                       | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 72,3/88,8             | 73,2/93,6             | 99,5/103,2            | 31,66/68,91           | 65,69/95,18           | 55,07/67,81           |
|                       | 20.09.2016 6:39  | 0:00:00,080 | 100,1/102,5           | 75,4/86,8             | 68,9/82,0             | 85,61/113,54          | 35,40/120,07          | 63,66/117,23          |
|                       | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,060 | 85,2/87,6             | 100,8/103,5           | 83,0/85,2             | 82,00/91,29           | 78,09/80,53           | 75,97/93,55           |
|                       | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,140 | 88,6/91,3             | 88,8/90,6             | 88,9/95,4             | 80,39/95,19           | 85,33/100,70          | 83,83/116,45          |
| 1911 Sukova T1        | 02.08.2016 12:10 | 0:00:00,070 | 87,8/89,1             | 88,3/89,7             | 88,5/89,6             | 131,59/157,44         | 125,95/146,09         | 119,90/157,41         |
|                       | 04.08.2016 2:48  | 0:00:00,070 | 100,0/102,0           | 75,8/94,2             | 77,8/85,5             | 57,59/72,43           | 14,09/116,14          | 49,51/68,01           |
|                       | 07.08.2016 3:56  | 0:00:00,060 | 100,6/102,7           | 75,0/78,1             | 75,3/79,7             | 55,22/60,66           | 16,30/50,67           | 45,70/54,25           |
|                       | 24.08.2016 4:33  | 0:00:00,070 | 70,7/88,5             | 66,9/84,0             | 101,3/103,3           | 16,05/113,41          | 46,56/80,69           | 68,85/81,44           |
|                       | 01.09.2016 4:55  | 0:00:00,040 | 88,0/89,6             | 101,3/102,1           | 87,6/88,9             | 54,15/56,28           | 63,67/65,83           | 37,78/52,53           |
|                       | 02.09.2016 3:56  | 0:00:00,090 | 72,4/88,7             | 73,4/99,6             | 99,3/103,5            | 14,80/77,65           | 42,20/59,39           | 54,30/64,56           |
|                       | 20.09.2016 5:39  | 0:00:00,080 | 100,4/101,3           | 75,3/94,9             | 68,7/86,3             | 90,11/105,10          | 31,14/142,91          | 66,80/95,46           |
|                       | 09.11.2016 4:41  | 0:00:00,070 | 84,8/91,9             | 100,2/101,8           | 82,3/96,3             | 56,62/71,05           | 69,51/80,36           | 50,58/118,00          |
|                       | 19.11.2016 21:07 | 0:00:00,130 | 88,1/89,4             | 88,6/90,0             | 88,3/89,8             | 75,50/84,17           | 70,18/88,02           | 76,19/101,40          |
| 1911 Sukova T2        | 02.08.2016 12:11 | 0:00:00,070 | 87,8/92,5             | 88,2/89,3             | 88,4/91,7             | 125,50/149,72         | 120,77/144,59         | 116,24/153,45         |
|                       | 04.08.2016 2:49  | 0:00:00,070 | 99,1/103,2            | 76,0/87,6             | 77,8/84,7             | 56,75/63,21           | 18,14/99,38           | 41,16/69,36           |
|                       | 07.08.2016 3:56  | 0:00:00,070 | 100,1/104,3           | 75,2/85,5             | 75,6/83,4             | 53,25/58,60           | 18,06/85,57           | 36,46/61,31           |
|                       | 24.08.2016 4:34  | 0:00:00,070 | 70,4/88,1             | 67,0/83,9             | 101,2/103,2           | 15,26/110,21          | 43,91/79,73           | 68,25/80,21           |
|                       | 01.09.2016 4:56  | 0:00:00,050 | 87,7/89,1             | 101,2/102,7           | 87,7/88,5             | 52,80/56,68           | 61,80/65,14           | 35,47/51,51           |
|                       | 02.09.2016 3:57  | 0:00:00,090 | 72,8/91,8             | 73,3/92,3             | 99,4/102,8            | 16,77/71,45           | 42,01/58,83           | 54,40/64,32           |
|                       | 20.09.2016 5:40  | 0:00:00,080 | 100,3/101,5           | 75,3/95,1             | 68,5/84,1             | 82,75/99,14           | 37,57/139,23          | 53,58/95,99           |
|                       | 09.11.2016 4:41  | 0:00:00,060 | 84,8/87,1             | 100,1/102,7           | 82,4/85,1             | 50,43/60,69           | 68,50/73,37           | 51,31/74,44           |
|                       | 19.11.2016 21:07 | 0:00:00,130 | 87,9/89,4             | 88,5/89,9             | 88,3/89,7             | 71,16/82,95           | 69,78/86,98           | 70,77/100,82          |
| 1914 náměstí Svobody  | 02.08.2016 12:53 | 0:00:00,070 | 87,6/91,8             | 88,1/89,3             | 88,3/91,4             | 149,14/178,61         | 166,99/189,06         | 124,16/170,54         |
|                       | 04.08.2016 3:31  | 0:00:00,070 | 99,0/103,3            | 76,0/86,7             | 77,8/84,6             | 72,08/93,32           | 17,68/133,57          | 52,05/100,35          |
|                       | 07.08.2016 4:39  | 0:00:00,070 | 100,4/104,3           | 75,4/81,8             | 75,8/83,0             | 61,44/78,18           | 31,55/76,98           | 41,56/89,87           |
|                       | 24.08.2016 5:16  | 0:00:00,060 | 70,2/73,9             | 67,2/71,2             | 101,6/103,0           | 29,24/84,52           | 70,96/112,92          | 71,66/82,87           |
|                       | 01.09.2016 5:38  | 0:00:00,050 | 87,9/90,9             | 101,0/102,7           | 87,7/92,7             | 50,37/64,23           | 71,72/77,73           | 38,28/100,49          |
|                       | 02.09.2016 4:39  | 0:00:00,080 | 72,7/89,0             | 73,4/89,3             | 99,3/102,6            | 16,88/93,42           | 57,02/85,89           | 64,89/81,17           |
|                       | 20.09.2016 6:22  | 0:00:00,080 | 100,0/102,5           | 74,3/87,8             | 68,6/82,5             | 100,91/126,96         | 28,77/125,72          | 52,60/107,29          |
|                       | 09.11.2016 5:24  | 0:00:00,070 | 84,7/91,1             | 100,4/103,2           | 82,4/88,6             | 63,71/82,50           | 78,13/87,62           | 46,47/78,35           |
|                       | 19.11.2016 21:50 | 0:00:00,140 | 88,3/90,3             | 88,6/90,4             | 88,3/94,0             | 52,12/101,40          | 71,01/101,63          | 75,21/163,74          |
| 1916 Jakubské náměstí | 02.08.2016 13:10 | 0:00:00,070 | 87,5/90,2             | 88,2/91,8             | 87,5/89,2             | 159,33/207,79         | 148,49/246,23         | 172,68/199,42         |
|                       | 04.08.2016 3:48  | 0:00:00,070 | 99,5/103,3            | 77,7/83,4             | 76,1/80,4             | 70,55/84,19           | 61,02/106,47          | 36,08/92,60           |
|                       | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 99,7/104,1            | 75,4/84,1             | 75,3/87,6             | 72,61/83,54           | 49,52/106,48          | 17,41/123,35          |
|                       | 24.08.2016 5:33  | 0:00:00,070 | 70,5/92,7             | 100,9/102,8           | 66,8/83,4             | 41,96/161,71          | 69,09/88,16           | 71,84/111,74          |
|                       | 01.09.2016 5:55  | 0:00:00,050 | 87,7/89,8             | 87,7/90,1             | 101,0/102,7           | 65,83/76,24           | 38,47/86,20           | 80,68/88,10           |
|                       | 02.09.2016 4:56  | 0:00:00,090 | 72,5/88,9             | 99,0/103,5            | 73,1/99,7             | 23,71/91,22           | 71,20/83,45           | 67,26/90,13           |
|                       | 20.09.2016 6:39  | 0:00:00,080 | 99,9/102,5            | 68,5/87,1             | 75,0/88,3             | 96,29/115,32          | 72,11/108,37          | 27,49/111,52          |
|                       | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,070 | 84,6/89,2             | 82,4/87,6             | 100,0/102,8           | 66,91/90,09           | 49,95/84,37           | 80,53/87,53           |
|                       | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,140 | 87,9/89,5             | 88,2/94,4             | 88,2/89,5             | 64,50/114,41          | 75,29/166,52          | 85,06/111,14          |

|                      |                  |             |             |             |             |               |               |               |
|----------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| 1919 Radnická        | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,070 | 87,6/89,8   | 88,1/89,6   | 88,1/90,3   | 188,47/224,19 | 169,72/189,31 | 154,33/227,36 |
|                      | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 99,0/102,1  | 75,9/94,5   | 77,9/83,7   | 83,68/102,63  | 23,06/159,12  | 52,85/89,64   |
|                      | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 100,5/102,4 | 75,1/95,6   | 75,5/85,1   | 73,14/94,35   | 13,89/156,85  | 53,10/78,27   |
|                      | 24.08.2016 5:33  | 0:00:00,070 | 70,2/85,2   | 67,1/84,3   | 101,3/103,3 | 32,62/139,03  | 55,89/108,70  | 71,44/96,73   |
|                      | 01.09.2016 5:55  | 0:00:00,040 | 87,7/88,6   | 101,5/102,2 | 87,5/88,6   | 66,57/69,19   | 82,21/86,51   | 48,58/66,45   |
|                      | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,080 | 72,7/89,0   | 73,4/89,4   | 99,2/102,6  | 17,92/96,35   | 51,51/89,67   | 69,61/86,82   |
|                      | 20.09.2016 6:39  | 0:00:00,080 | 99,7/101,9  | 75,6/92,9   | 68,6/84,2   | 100,88/122,27 | 35,04/147,86  | 46,00/102,42  |
|                      | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,060 | 84,7/87,7   | 100,3/102,1 | 82,2/86,0   | 67,68/81,54   | 84,23/90,58   | 48,64/82,00   |
|                      | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,130 | 87,7/89,2   | 88,5/90,0   | 88,2/89,7   | 97,54/115,79  | 108,99/128,78 | 72,66/110,38  |
| 1924 náměstí Svobody | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,070 | 87,9/90,7   | 88,4/89,7   | 88,4/90,9   | 146,98/172,35 | 149,23/170,85 | 133,52/169,97 |
|                      | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 99,7/103,4  | 76,3/82,9   | 77,9/85,0   | 74,47/91,01   | 28,30/59,56   | 48,04/79,29   |
|                      | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 100,5/104,4 | 75,4/82,4   | 75,8/82,0   | 62,84/74,18   | 29,41/81,28   | 36,00/69,06   |
|                      | 24.08.2016 5:34  | 0:00:00,070 | 70,3/96,6   | 67,1/84,6   | 101,8/102,7 | 28,29/154,65  | 62,85/108,98  | 72,33/96,89   |
|                      | 01.09.2016 5:56  | 0:00:00,040 | 88,0/89,5   | 101,5/102,2 | 87,6/88,9   | 62,46/64,82   | 78,29/82,87   | 44,81/63,39   |
|                      | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 72,5/88,7   | 73,4/98,8   | 99,5/103,4  | 16,83/85,81   | 61,50/86,57   | 65,21/80,44   |
|                      | 20.09.2016 6:40  | 0:00:00,080 | 100,1/102,7 | 74,2/89,8   | 68,6/83,5   | 88,51/108,01  | 37,11/119,23  | 46,65/96,33   |
|                      | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,060 | 84,8/88,1   | 100,4/102,2 | 82,5/86,2   | 68,02/78,93   | 90,35/99,08   | 48,42/75,28   |
|                      | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,130 | 88,2/89,4   | 88,7/90,1   | 88,3/89,8   | 90,78/103,85  | 87,41/104,13  | 82,66/106,80  |
| 1939 Joštova, Česká  | 02.08.2016 13:11 | 0:00:00,070 | 88,2/90,9   | 88,2/89,8   | 88,7/92,2   | 88,87/110,70  | 99,99/114,04  | 90,30/140,61  |
|                      | 04.08.2016 3:49  | 0:00:00,070 | 99,6/102,7  | 76,1/94,8   | 77,9/84,2   | 52,02/61,20   | 32,37/81,29   | 46,41/61,53   |
|                      | 07.08.2016 4:56  | 0:00:00,070 | 100,5/104,7 | 75,5/85,1   | 75,9/83,2   | 47,51/51,96   | 31,97/61,66   | 52,71/67,80   |
|                      | 24.08.2016 5:33  | 0:00:00,070 | 70,7/90,3   | 67,3/88,3   | 101,8/103,6 | 30,21/56,32   | 53,02/71,30   | 55,50/64,52   |
|                      | 01.09.2016 5:56  | 0:00:00,040 | 88,2/89,3   | 101,6/102,5 | 87,8/89,0   | 55,49/56,82   | 54,24/56,58   | 42,29/49,55   |
|                      | 02.09.2016 4:57  | 0:00:00,090 | 72,6/88,9   | 73,4/96,6   | 99,8/103,5  | 33,01/56,79   | 53,20/63,95   | 49,72/62,51   |
|                      | 20.09.2016 6:40  | 0:00:00,080 | 100,5/102,9 | 75,3/87,8   | 68,9/85,9   | 54,99/67,47   | 28,09/47,60   | 58,31/75,39   |
|                      | 09.11.2016 5:41  | 0:00:00,060 | 85,1/87,4   | 100,5/103,1 | 82,6/85,4   | 57,76/63,72   | 65,00/69,25   | 49,33/63,98   |
|                      | 19.11.2016 22:07 | 0:00:00,140 | 88,5/90,4   | 89,0/89,9   | 88,7/94,8   | 58,48/70,38   | 62,21/73,67   | 57,01/90,31   |

## Příloha D

Tab. D-1: Upravené naměřené hodnoty pro trafostanice příslušící k napáječi V1205

| Napáječ V1205      | $U_f$  | $I$    | $P_{3f}$ | $Q_{3f}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|--------------------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
|                    | V      | A      | kW       | kVAr     | kVA      | %      |
| 1901 Josefská T1   | 239,09 | 316,53 | 155,72   | 165,21   | 227,04   | 36,04  |
| 1901 Josefská T2   | 238,81 | 321,22 | 157,54   | 167,75   | 230,13   | 36,53  |
| 1903 Petrská T1    |        |        |          |          |          |        |
| 1903 Petrská T2    |        |        |          |          |          |        |
| 1910 Zelný trh     |        |        |          |          |          |        |
| 1921 Jezuitská     | 238,09 | 129,64 | 91,07    | -16,62   | 92,60    | 14,70  |
| 1923 Peroutkova    |        |        |          |          |          |        |
| 1938 Masarykova    | 236,25 | 254,41 | 172,91   | 50,84    | 180,31   | 28,62  |
| 1943 Rašínova T1   | 236,32 | 210,65 | 145,62   | 33,00    | 149,35   | 23,71  |
| 1943 Rašínova T2   | 236,36 | 208,29 | 143,92   | 33,12    | 147,70   | 23,44  |
| 1944 Česká, Skrytá | 237,19 | 197,33 | 139,56   | -14,73   | 140,42   | 22,29  |
| 1945 Veselá        | 236,36 | 226,88 | 157,25   | 33,38    | 160,88   | 25,54  |
| 1946 Kobližná T1   | 236,55 | 228,84 | 159,54   | 30,31    | 162,39   | 25,78  |
| 1946 Kobližná T2   | 236,31 | 231,27 | 161,24   | 29,70    | 163,95   | 26,02  |
| 1947 Kobližná      | 236,42 | 250,03 | 172,13   | 42,43    | 177,34   | 28,15  |
| 1948 Orlí T1       | 235,53 | 250,82 | 170,78   | 46,99    | 177,23   | 28,13  |
| 1948 Orlí T2       | 235,61 | 240,87 | 164,71   | 42,51    | 170,25   | 27,02  |
| 1956 Rooseveltova  | 236,45 | 209,29 | 146,82   | 21,37    | 148,46   | 23,57  |
| 1965 Masarykova    | 237,23 | 157,88 | 111,12   | 16,51    | 112,37   | 17,84  |

Tab. D-2: Upravené naměřené hodnoty pro trafostanice příslušící k napáječi V1206

| Napáječ V1206            | $U_f$  | $I$    | $P_{3f}$ | $Q_{3f}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|--------------------------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
|                          | V      | A      | kW       | kVAr     | kVA      | %      |
| 1904 náměstí Svobody     | 236,26 | 199,25 | 138,24   | 28,65    | 141,22   | 22,42  |
| 1909 Masarykova T1       | 237,85 | 146,14 | 102,12   | -20,90   | 104,28   | 16,55  |
| 1909 Masarykova T2       | 237,97 | 152,81 | 108,55   | -10,82   | 109,09   | 17,32  |
| 1922 Starobrněnská T1    |        |        |          |          |          |        |
| 1922 Starobrněnská T2    |        |        |          |          |          |        |
| 1925 Moravské náměstí T1 | 237,11 | 154,75 | 109,33   | 12,65    | 110,08   | 17,47  |
| 1925 Moravské náměstí T2 | 236,74 | 155,55 | 109,59   | 13,80    | 110,47   | 17,54  |
| 1928 Solniční            | 238,26 | 146,02 | 102,38   | -19,85   | 104,37   | 16,57  |
| 1934 Kozí                | 236,92 | 239,23 | 169,51   | 10,75    | 170,03   | 26,99  |
| 1996 Biskupská T1        | 236,71 | 165,37 | 114,14   | 22,69    | 117,44   | 18,64  |
| 1996 Biskupská T1        | 236,52 | 163,71 | 113,00   | 26,65    | 116,16   | 18,44  |

Tab. D-3: Upravené naměřené hodnoty pro trafostanice příslušící k napájeci V1207

| Napáječ V1207                | $U_f$  | $I$    | $P_{3f}$ | $Q_{3f}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|------------------------------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
|                              | V      | A      | kW       | kVAr     | kVA      | %      |
| 1915 Rooseveltova            |        |        |          |          |          |        |
| 1917 Opletalova              | 238,24 | 131,31 | 92,15    | -17,47   | 93,85    | 14,90  |
| 1922 Starobrněnská T1        |        |        |          |          |          |        |
| 1922 Starobrněnská T2        |        |        |          |          |          |        |
| 1923 Peroutkova              |        |        |          |          |          |        |
| 1930 Dominikánské náměstí T1 | 237,07 | 178,22 | 126,28   | 1,52     | 126,75   | 20,12  |
| 1930 Dominikánské náměstí T2 | 237,12 | 181,95 | 128,98   | -0,48    | 129,43   | 20,54  |
| 1954 Masarykova              | 236,42 | 201,22 | 138,93   | 32,04    | 142,72   | 22,65  |
| 1955 Jezuitská               |        |        |          |          |          |        |
| 1961 Orlí T1                 |        |        |          |          |          |        |
| 1961 Orlí T2                 |        |        |          |          |          |        |
| 1992 Benešova T1             |        |        |          |          |          |        |
| 1992 Benešova T2             |        |        |          |          |          |        |
| 703085 Benešova T1           | 239,10 | 125,01 | 78,45    | -42,95   | 89,67    | 14,23  |
| 703085 Benešova T2           | 238,77 | 123,28 | 77,51    | -41,72   | 88,30    | 14,02  |

Tab. D-4: Upravené naměřené hodnoty pro trafostanice příslušící k napájeci V1208

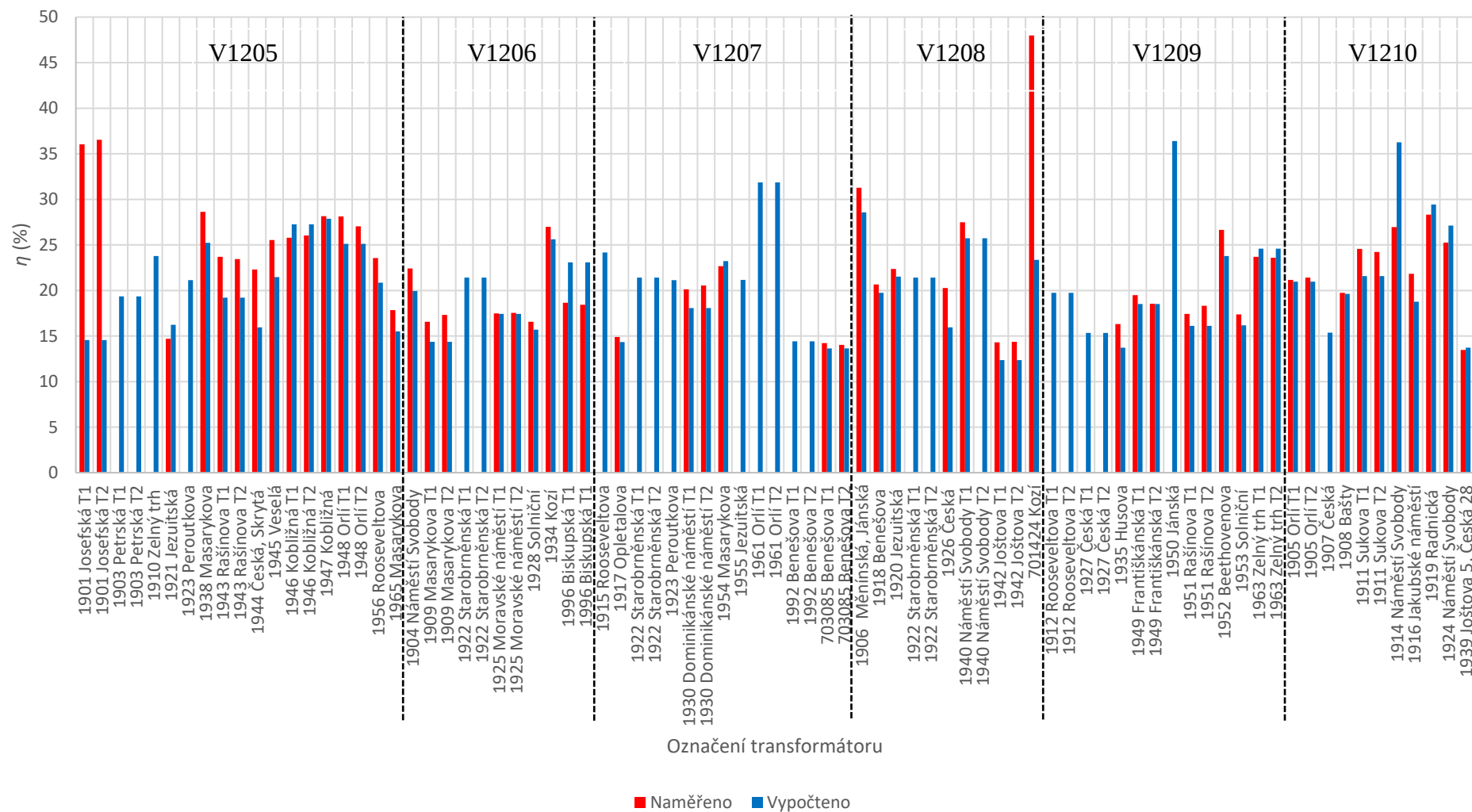
| Napáječ V1208           | $U_f$  | $I$    | $P_{3f}$ | $Q_{3f}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|-------------------------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
|                         | V      | A      | kW       | kVAr     | kVA      | %      |
| 1906 Měninská, Jánská   | 236,15 | 278,09 | 189,73   | 52,92    | 197,01   | 31,27  |
| 1918 Benešova           | 237,63 | 182,48 | 128,83   | 17,87    | 130,09   | 20,65  |
| 1920 Jezuitská          | 236,72 | 198,36 | 139,85   | 16,70    | 140,86   | 22,36  |
| 1922 Starobrněnská T1   |        |        |          |          |          |        |
| 1922 Starobrněnská T2   |        |        |          |          |          |        |
| 1926 Česká              | 237,28 | 179,46 | 127,01   | -13,54   | 127,75   | 20,28  |
| 1940 náměstí Svobody T1 | 236,45 | 244,12 | 168,18   | 41,23    | 173,16   | 27,49  |
| 1940 náměstí Svobody T2 |        |        |          |          |          |        |
| 1942 Joštova T1         | 237,73 | 126,37 | 87,31    | -22,12   | 90,13    | 14,31  |
| 1942 Joštova T2         | 237,89 | 126,80 | 87,82    | -21,19   | 90,50    | 14,36  |
| 701424 Koží             | 238,15 | 423,13 | 232,80   | 192,75   | 302,31   | 47,99  |

Tab. D-5: Upravené naměřené hodnoty pro trafostanice příslušící k napájeci V1209

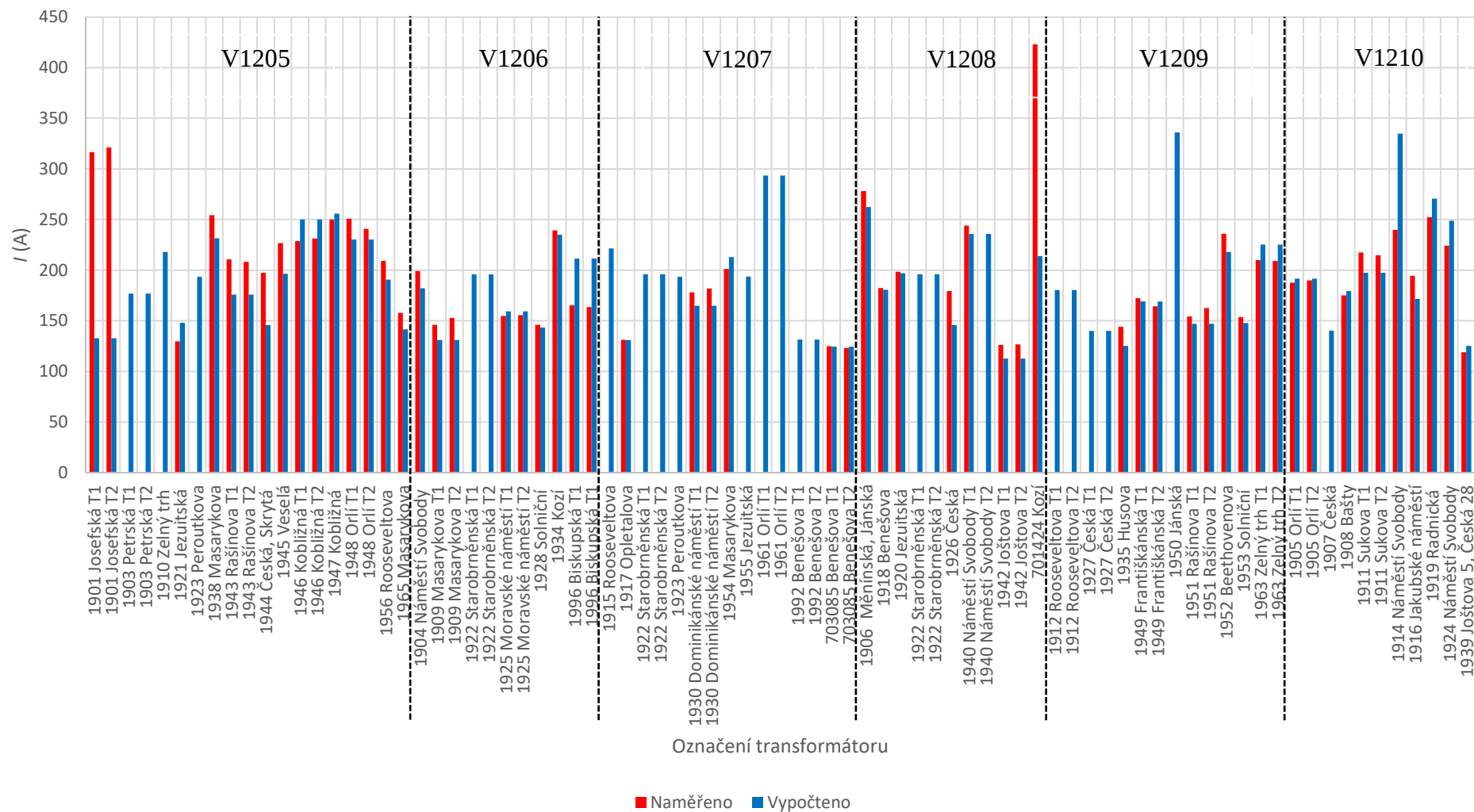
| Napáječ V1209         | $U_f$  | $I$    | $P_{3f}$ | $Q_{3f}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|-----------------------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
|                       | V      | A      | kW       | kVAr     | kVA      | %      |
| 1912 Rooseveltova T1  |        |        |          |          |          |        |
| 1912 Rooseveltova T2  |        |        |          |          |          |        |
| 1927 Česká T1         |        |        |          |          |          |        |
| 1927 Česká T2         |        |        |          |          |          |        |
| 1935 Husova           | 237,90 | 144,06 | 101,08   | -18,49   | 102,81   | 16,32  |
| 1949 Františkanská T1 | 237,46 | 172,42 | 122,38   | -3,83    | 122,83   | 19,50  |
| 1949 Františkanská T2 | 236,82 | 164,43 | 116,32   | -10,46   | 116,82   | 18,54  |
| 1950 Jánská           |        |        |          |          |          |        |
| 1951 Rašínova T1      | 237,26 | 154,32 | 109,21   | -11,34   | 109,84   | 17,43  |
| 1951 Rašínova T2      | 236,64 | 162,64 | 114,99   | -10,27   | 115,46   | 18,33  |
| 1952 Beethovenova     | 237,16 | 235,99 | 166,86   | 18,55    | 167,90   | 26,65  |
| 1953 Solniční         | 237,63 | 153,57 | 108,62   | -13,52   | 109,48   | 17,38  |
| 1963 Zelný trh T1     | 236,80 | 210,03 | 144,90   | 34,92    | 149,20   | 23,68  |
| 1963 Zelný trh T2     | 236,78 | 209,22 | 145,69   | 29,18    | 148,62   | 23,59  |

Tab. D-6: Upravené naměřené hodnoty pro trafostanice příslušící k napájeci V1210

| Napáječ V1210            | $U_f$  | $I$    | $P_{3f}$ | $Q_{3f}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|--------------------------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
|                          | V      | A      | kW       | kVAr     | kVA      | %      |
| 1905 Orlí T1             | 236,81 | 187,65 | 132,18   | 16,82    | 133,31   | 21,16  |
| 1905 Orlí T2             | 236,80 | 189,84 | 133,84   | 16,34    | 134,86   | 21,41  |
| 1907 Česká               |        |        |          |          |          |        |
| 1908 Bašty               | 236,59 | 175,18 | 122,48   | 20,20    | 124,34   | 19,74  |
| 1911 Sukova T1           | 237,05 | 217,57 | 152,09   | 28,34    | 154,73   | 24,56  |
| 1911 Sukova T2           | 236,86 | 214,71 | 150,01   | 27,83    | 152,57   | 24,22  |
| 1914 náměstí Svobody     | 236,10 | 239,84 | 163,80   | 44,95    | 169,88   | 26,97  |
| 1916 Jakubské náměstí    | 236,03 | 194,32 | 135,87   | 21,41    | 137,59   | 21,84  |
| 1919 Radnická            | 235,87 | 252,23 | 171,89   | 47,86    | 178,48   | 28,33  |
| 1924 náměstí Svobody     | 236,65 | 224,21 | 156,12   | 30,98    | 159,18   | 25,27  |
| 1939 Joštova 5, Česká 28 | 237,87 | 118,91 | 78,67    | -31,77   | 84,85    | 13,47  |



Obr. D-1: Porovnání hodnot zatížení jednotlivých transformátorů z hlediska teoretické a reálné analýzy (středa 11.1.2017 12:00 – 13:00) a vzhledem k napaječi VN



Obr. D-2: Porovnání průměrných hodnot proudu jednotlivých transformátorů z hlediska teoretické a reálné analýzy (středa 11.1.2017 12:00 – 13:00) a vzhledem k napájecí VN

Příloha E

Tab. E-I: Vypočítané hodnoty pro jednotlivé stavy na transformátorech příslušící k napáječi V1205

| Napáječ V1205      | Stav                 | $U_f$  | $I$    | $P_{3f}$ | $Q_{3f}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|--------------------|----------------------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
|                    |                      | V      | A      | kW       | kVAr     | kVA      | %      |
| 1901 Josefská T1   | Bezporuchový         | 230,04 | 132,81 | 89,35    | 20,45    | 91,66    | 14,55  |
|                    | Vypnuto 703085       | 229,62 | 171,08 | 112,32   | 35,71    | 117,86   | 18,71  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 229,31 | 206,42 | 134,23   | 46,33    | 142,00   | 22,54  |
| 1901 Josefská T2   | Bezporuchový         | 230,04 | 132,81 | 89,35    | 20,45    | 91,66    | 14,55  |
|                    | Vypnuto 703085       | 229,62 | 171,08 | 112,32   | 35,71    | 117,86   | 18,71  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 229,31 | 206,42 | 134,23   | 46,33    | 142,00   | 22,54  |
| 1903 Petrská T1    | Bezporuchový         | 229,81 | 176,82 | 119,09   | 26,05    | 121,91   | 19,35  |
|                    | Vypnuto 703085       | 229,83 | 177,90 | 120,03   | 25,24    | 122,66   | 19,47  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 229,82 | 183,57 | 124,10   | 24,84    | 126,56   | 20,09  |
| 1903 Petrská T2    | Bezporuchový         | 229,81 | 176,82 | 119,09   | 26,05    | 121,91   | 19,35  |
|                    | Vypnuto 703085       | 229,83 | 177,90 | 120,03   | 25,24    | 122,66   | 19,47  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 229,82 | 183,57 | 124,10   | 24,84    | 126,56   | 20,09  |
| 1910 Zelný trh     | Bezporuchový         | 229,11 | 218,05 | 139,73   | 54,21    | 149,88   | 23,79  |
|                    | Vypnuto 703085       | 229,14 | 220,46 | 142,08   | 52,73    | 151,55   | 24,06  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 229,11 | 231,42 | 150,14   | 52,54    | 159,07   | 25,25  |
| 1921 Jezuitská     | Bezporuchový         | 230,10 | 148,10 | 100,94   | 16,15    | 102,22   | 16,23  |
|                    | Vypnuto 703085       | 230,10 | 148,03 | 100,91   | 16,09    | 102,18   | 16,22  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 230,10 | 147,95 | 100,86   | 16,05    | 102,13   | 16,21  |
| 1923 Peroutkova    | Bezporuchový         | 229,55 | 193,32 | 128,10   | 36,26    | 133,13   | 21,13  |
|                    | Vypnuto 703085       | 229,57 | 193,55 | 128,44   | 35,65    | 133,30   | 21,16  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 229,58 | 195,86 | 130,36   | 34,70    | 134,90   | 21,41  |
| 1938 Masarykova    | Bezporuchový         | 228,87 | 231,54 | 145,30   | 64,51    | 158,98   | 25,23  |
|                    | Vypnuto 703085       | 228,88 | 236,02 | 149,20   | 63,27    | 162,06   | 25,72  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 228,75 | 253,50 | 160,60   | 66,89    | 173,97   | 27,61  |
| 1943 Rašínova T1   | Bezporuchový         | 229,52 | 175,79 | 114,17   | 40,20    | 121,04   | 19,21  |
|                    | Vypnuto 703085       | 229,52 | 175,72 | 114,13   | 40,17    | 120,99   | 19,21  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 229,52 | 175,63 | 114,08   | 40,13    | 120,93   | 19,20  |
| 1943 Rašínova T2   | Bezporuchový         | 229,52 | 175,79 | 114,17   | 40,20    | 121,04   | 19,21  |
|                    | Vypnuto 703085       | 229,52 | 175,72 | 114,13   | 40,17    | 120,99   | 19,21  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 229,52 | 175,63 | 114,08   | 40,13    | 120,93   | 19,20  |
| 1944 Česká, Skrytá | Bezporuchový         | 229,91 | 145,80 | 97,31    | 25,38    | 100,57   | 15,96  |
|                    | Vypnuto 703085       | 229,91 | 145,74 | 97,27    | 25,36    | 100,52   | 15,96  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 229,91 | 145,67 | 97,24    | 25,29    | 100,47   | 15,95  |
| 1945 Veselá        | Bezporuchový         | 229,41 | 196,46 | 128,34   | 42,58    | 135,22   | 21,46  |
|                    | Vypnuto 703085       | 229,42 | 196,33 | 128,28   | 42,45    | 135,12   | 21,45  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 229,42 | 196,20 | 128,29   | 42,15    | 135,04   | 21,43  |
| 1946 Kobližná T1   | Bezporuchový         | 228,81 | 250,19 | 159,03   | 64,84    | 171,74   | 27,26  |
|                    | Vypnuto 703085       | 228,81 | 250,06 | 159,01   | 64,64    | 171,65   | 27,25  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 228,82 | 249,91 | 159,01   | 64,39    | 171,55   | 27,23  |
| 1946 Kobližná T2   | Bezporuchový         | 228,81 | 250,19 | 159,03   | 64,84    | 171,74   | 27,26  |
|                    | Vypnuto 703085       | 228,81 | 250,06 | 159,01   | 64,64    | 171,65   | 27,25  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 228,82 | 249,91 | 159,01   | 64,39    | 171,55   | 27,23  |
| 1947 Kobližná      | Bezporuchový         | 228,61 | 255,94 | 159,39   | 73,54    | 175,54   | 27,86  |
|                    | Vypnuto 703085       | 228,62 | 256,00 | 159,68   | 73,03    | 175,59   | 27,87  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 228,63 | 255,97 | 159,91   | 72,47    | 175,57   | 27,87  |
| 1948 Orlí T1       | Bezporuchový         | 229,03 | 230,18 | 147,63   | 56,72    | 158,15   | 25,10  |
|                    | Vypnuto 703085       | 229,05 | 233,18 | 150,32   | 55,48    | 160,23   | 25,43  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 229,07 | 236,13 | 153,02   | 53,99    | 162,27   | 25,76  |
| 1948 Orlí T2       | Bezporuchový         | 229,03 | 230,18 | 147,63   | 56,72    | 158,15   | 25,10  |
|                    | Vypnuto 703085       | 229,05 | 233,18 | 150,32   | 55,48    | 160,23   | 25,43  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 229,07 | 236,13 | 153,02   | 53,99    | 162,27   | 25,76  |
| 1956 Rooseveltova  | Bezporuchový         | 229,59 | 190,61 | 126,54   | 34,98    | 131,29   | 20,84  |
|                    | Vypnuto 703085       | 229,59 | 190,64 | 126,66   | 34,62    | 131,31   | 20,84  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 229,60 | 190,53 | 126,68   | 34,30    | 131,24   | 20,83  |
| 1965 Masarykova    | Bezporuchový         | 230,05 | 141,52 | 95,82    | 18,93    | 97,67    | 15,50  |
|                    | Vypnuto 703085       | 230,02 | 154,47 | 104,95   | 18,67    | 106,60   | 16,92  |
|                    | Vypnuto 703085 a1909 | 229,41 | 207,89 | 137,01   | 41,21    | 143,07   | 22,71  |

Tab. E-2: Vypočítané hodnoty pro jednotlivé stavy na transformátorech příslušící k napáječi V1206

| Napáječ V1206            | Stav                 | $U_f$  | $I$    | $P_{3f}$ | $Q_{3f}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|--------------------------|----------------------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
|                          |                      | V      | A      | kW       | kVAr     | kVA      | %      |
| 1904 náměstí Svobody     | Bezporuchový         | 229,63 | 182,27 | 120,87   | 34,01    | 125,56   | 19,93  |
|                          | Vypnuto 703085       | 229,63 | 182,17 | 120,85   | 33,84    | 125,50   | 19,92  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 229,64 | 182,24 | 121,01   | 33,45    | 125,55   | 19,93  |
| 1909 Masarykova T1       | Bezporuchový         | 230,28 | 131,00 | 89,98    | 9,67     | 90,50    | 14,36  |
|                          | Vypnuto 703085       | 230,19 | 148,66 | 101,99   | 11,75    | 102,66   | 16,30  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 0,00   | 0,00   | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00   |
| 1909 Masarykova T2       | Bezporuchový         | 230,28 | 131,00 | 89,98    | 9,67     | 90,50    | 14,36  |
|                          | Vypnuto 703085       | 230,19 | 148,66 | 101,99   | 11,75    | 102,66   | 16,30  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 0,00   | 0,00   | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00   |
| 1922 Starobrněnská T1    | Bezporuchový         | 229,53 | 195,94 | 129,67   | 37,26    | 134,92   | 21,42  |
|                          | Vypnuto 703085       | 229,54 | 195,95 | 129,84   | 36,72    | 134,93   | 21,42  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 229,55 | 197,39 | 131,17   | 35,67    | 135,93   | 21,58  |
| 1922 Starobrněnská T2    | Bezporuchový         | 229,53 | 195,94 | 129,67   | 37,26    | 134,92   | 21,42  |
|                          | Vypnuto 703085       | 229,54 | 195,95 | 129,84   | 36,72    | 134,93   | 21,42  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 229,55 | 197,39 | 131,17   | 35,67    | 135,93   | 21,58  |
| 1925 Moravské náměstí T1 | Bezporuchový         | 229,79 | 159,37 | 105,83   | 29,50    | 109,86   | 17,44  |
|                          | Vypnuto 703085       | 229,79 | 159,30 | 105,79   | 29,46    | 109,82   | 17,43  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 229,79 | 159,22 | 105,74   | 29,43    | 109,76   | 17,42  |
| 1925 Moravské náměstí T2 | Bezporuchový         | 229,79 | 159,37 | 105,83   | 29,50    | 109,86   | 17,44  |
|                          | Vypnuto 703085       | 229,79 | 159,30 | 105,79   | 29,46    | 109,82   | 17,43  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 229,79 | 159,22 | 105,74   | 29,43    | 109,76   | 17,42  |
| 1928 Solniční            | Bezporuchový         | 229,74 | 143,39 | 92,93    | 33,63    | 98,83    | 15,69  |
|                          | Vypnuto 703085       | 229,74 | 143,35 | 92,90    | 33,62    | 98,80    | 15,68  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 229,74 | 143,28 | 92,87    | 33,57    | 98,75    | 15,67  |
| 1934 Kozí                | Bezporuchový         | 229,00 | 235,00 | 150,81   | 57,62    | 161,44   | 25,63  |
|                          | Vypnuto 703085       | 229,00 | 234,88 | 150,80   | 57,42    | 161,36   | 25,61  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 229,01 | 234,72 | 150,77   | 57,20    | 161,26   | 25,60  |
| 1996 Biskupská T1        | Bezporuchový         | 229,10 | 211,48 | 134,15   | 55,95    | 145,35   | 23,07  |
|                          | Vypnuto 703085       | 229,11 | 211,37 | 134,27   | 55,48    | 145,28   | 23,06  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 229,12 | 212,38 | 135,43   | 54,50    | 145,98   | 23,17  |
| 1996 Biskupská T1        | Bezporuchový         | 229,10 | 211,48 | 134,15   | 55,95    | 145,35   | 23,07  |
|                          | Vypnuto 703085       | 229,11 | 211,37 | 134,27   | 55,48    | 145,28   | 23,06  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 229,12 | 212,38 | 135,43   | 54,50    | 145,98   | 23,17  |

Tab. E-3: Vypočítané hodnoty pro jednotlivé stavy na transformátorech příslušící k napájecí V1207

| Napáječ V1207                | Stav                 | $U_f$  | $I$    | $P_{3f}$ | $Q_{3f}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|------------------------------|----------------------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
|                              |                      | V      | A      | kW       | kVAr     | kVA      | %      |
| 1915 Rooseveltova            | Bezporuchový         | 229,04 | 221,62 | 141,13   | 57,20    | 152,28   | 24,17  |
|                              | Vypnuto 703085       | 229,06 | 222,97 | 142,59   | 56,08    | 153,22   | 24,32  |
|                              | Vypnuto 703085 a1909 | 229,09 | 223,49 | 143,45   | 54,90    | 153,60   | 24,38  |
| 1917 Opletalova              | Bezporuchový         | 229,99 | 130,92 | 87,31    | 23,16    | 90,33    | 14,34  |
|                              | Vypnuto 703085       | 229,99 | 130,88 | 87,29    | 23,15    | 90,31    | 14,33  |
|                              | Vypnuto 703085 a1909 | 229,99 | 130,82 | 87,26    | 23,09    | 90,26    | 14,33  |
| 1922 Starobrněnská T1        | Bezporuchový         | 229,53 | 195,94 | 129,67   | 37,26    | 134,92   | 21,42  |
|                              | Vypnuto 703085       | 229,54 | 195,95 | 129,84   | 36,72    | 134,93   | 21,42  |
|                              | Vypnuto 703085 a1909 | 229,55 | 197,39 | 131,17   | 35,67    | 135,93   | 21,58  |
| 1922 Starobrněnská T2        | Bezporuchový         | 229,53 | 195,94 | 129,67   | 37,26    | 134,92   | 21,42  |
|                              | Vypnuto 703085       | 229,54 | 195,95 | 129,84   | 36,72    | 134,93   | 21,42  |
|                              | Vypnuto 703085 a1909 | 229,55 | 197,39 | 131,17   | 35,67    | 135,93   | 21,58  |
| 1923 Peroutkova              | Bezporuchový         | 229,55 | 193,32 | 128,10   | 36,26    | 133,13   | 21,13  |
|                              | Vypnuto 703085       | 229,57 | 193,55 | 128,44   | 35,65    | 133,30   | 21,16  |
|                              | Vypnuto 703085 a1909 | 229,58 | 195,86 | 130,36   | 34,70    | 134,90   | 21,41  |
| 1930 Dominikánské náměstí T1 | Bezporuchový         | 229,99 | 164,90 | 112,18   | 19,02    | 113,78   | 18,06  |
|                              | Vypnuto 703085       | 229,99 | 164,79 | 112,13   | 18,85    | 113,70   | 18,05  |
|                              | Vypnuto 703085 a1909 | 230,00 | 164,86 | 112,25   | 18,44    | 113,75   | 18,06  |
| 1930 Dominikánské náměstí T2 | Bezporuchový         | 229,99 | 164,90 | 112,18   | 19,02    | 113,78   | 18,06  |
|                              | Vypnuto 703085       | 229,99 | 164,79 | 112,13   | 18,85    | 113,70   | 18,05  |
|                              | Vypnuto 703085 a1909 | 230,00 | 164,86 | 112,25   | 18,44    | 113,75   | 18,06  |
| 1954 Masarykova              | Bezporuchový         | 229,05 | 212,96 | 134,36   | 57,99    | 146,34   | 23,23  |
|                              | Vypnuto 703085       | 229,07 | 217,56 | 138,34   | 56,69    | 149,50   | 23,73  |
|                              | Vypnuto 703085 a1909 | 229,05 | 229,88 | 147,75   | 55,88    | 157,96   | 25,07  |
| 1955 Jezuitská               | Bezporuchový         | 229,40 | 193,58 | 125,91   | 43,52    | 133,22   | 21,15  |
|                              | Vypnuto 703085       | 229,40 | 193,48 | 125,89   | 43,39    | 133,16   | 21,14  |
|                              | Vypnuto 703085 a1909 | 229,41 | 193,34 | 125,83   | 43,28    | 133,07   | 21,12  |
| 1961 Orlí T1                 | Bezporuchový         | 227,99 | 293,40 | 174,67   | 98,81    | 200,68   | 31,85  |
|                              | Vypnuto 703085       | 228,01 | 295,80 | 177,24   | 97,60    | 202,34   | 32,12  |
|                              | Vypnuto 703085 a1909 | 228,02 | 300,19 | 181,24   | 96,53    | 205,34   | 32,59  |
| 1961 Orlí T2                 | Bezporuchový         | 227,99 | 293,40 | 174,67   | 98,81    | 200,68   | 31,85  |
|                              | Vypnuto 703085       | 228,01 | 295,80 | 177,24   | 97,60    | 202,34   | 32,12  |
|                              | Vypnuto 703085 a1909 | 228,02 | 300,19 | 181,24   | 96,53    | 205,34   | 32,59  |
| 1992 Benešova T1             | Bezporuchový         | 230,38 | 131,39 | 90,67    | 5,06     | 90,81    | 14,41  |
|                              | Vypnuto 703085       | 230,24 | 149,61 | 102,95   | 8,94     | 103,34   | 16,40  |
|                              | Vypnuto 703085 a1909 | 230,21 | 162,26 | 111,70   | 9,03     | 112,06   | 17,79  |
| 1992 Benešova T2             | Bezporuchový         | 230,38 | 131,39 | 90,67    | 5,06     | 90,81    | 14,41  |
|                              | Vypnuto 703085       | 230,24 | 149,61 | 102,95   | 8,94     | 103,34   | 16,40  |
|                              | Vypnuto 703085 a1909 | 230,21 | 162,26 | 111,70   | 9,03     | 112,06   | 17,79  |
| 703085 Benešova T1           | Bezporuchový         | 230,28 | 124,43 | 85,35    | 10,24    | 85,96    | 13,64  |
|                              | Vypnuto 703085       | 0,00   | 0,00   | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00   |
|                              | Vypnuto 703085 a1909 | 0,00   | 0,00   | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00   |
| 703085 Benešova T2           | Bezporuchový         | 230,28 | 124,43 | 85,35    | 10,24    | 85,96    | 13,64  |
|                              | Vypnuto 703085       | 0,00   | 0,00   | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00   |
|                              | Vypnuto 703085 a1909 | 0,00   | 0,00   | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00   |

Tab. E-4: Vypočítané hodnoty pro jednotlivé stavy na transformátorech příslušící k napájecí V1208

| Napáječ V1208           | Stav                 | $U_f$  | $I$    | $P_{3f}$ | $Q_{3f}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|-------------------------|----------------------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
|                         |                      | V      | A      | kW       | kVAr     | kVA      | %      |
| 1906 Měnínská, Jánská   | Bezporuchový         | 228,61 | 262,44 | 164,55   | 72,93    | 179,99   | 28,57  |
|                         | Vypnuto 703085       | 228,61 | 265,86 | 167,27   | 73,55    | 182,73   | 29,00  |
|                         | Vypnuto 703085 a1909 | 228,64 | 263,38 | 165,99   | 71,30    | 180,66   | 28,68  |
| 1918 Benešova           | Bezporuchový         | 229,70 | 180,54 | 120,49   | 30,99    | 124,41   | 19,75  |
|                         | Vypnuto 703085       | 229,71 | 185,01 | 123,91   | 30,02    | 127,49   | 20,24  |
|                         | Vypnuto 703085 a1909 | 229,73 | 187,62 | 126,12   | 28,55    | 129,31   | 20,53  |
| 1920 Jezuitská          | Bezporuchový         | 229,27 | 197,02 | 126,13   | 49,54    | 135,51   | 21,51  |
|                         | Vypnuto 703085       | 229,27 | 196,93 | 126,14   | 49,35    | 135,45   | 21,50  |
|                         | Vypnuto 703085 a1909 | 229,28 | 196,78 | 126,10   | 49,19    | 135,35   | 21,48  |
| 1922 Starobrněnská T1   | Bezporuchový         | 229,53 | 195,94 | 129,67   | 37,26    | 134,92   | 21,42  |
|                         | Vypnuto 703085       | 229,54 | 195,95 | 129,84   | 36,72    | 134,93   | 21,42  |
|                         | Vypnuto 703085 a1909 | 229,55 | 197,39 | 131,17   | 35,67    | 135,93   | 21,58  |
| 1922 Starobrněnská T2   | Bezporuchový         | 229,53 | 195,94 | 129,67   | 37,26    | 134,92   | 21,42  |
|                         | Vypnuto 703085       | 229,54 | 195,95 | 129,84   | 36,72    | 134,93   | 21,42  |
|                         | Vypnuto 703085 a1909 | 229,55 | 197,39 | 131,17   | 35,67    | 135,93   | 21,58  |
| 1926 Česká              | Bezporuchový         | 230,05 | 145,71 | 98,83    | 18,60    | 100,57   | 15,96  |
|                         | Vypnuto 703085       | 230,05 | 145,65 | 98,79    | 18,55    | 100,52   | 15,95  |
|                         | Vypnuto 703085 a1909 | 230,05 | 145,59 | 98,77    | 18,45    | 100,48   | 15,95  |
| 1940 náměstí Svobody T1 | Bezporuchový         | 229,00 | 235,84 | 151,46   | 57,52    | 162,01   | 25,72  |
|                         | Vypnuto 703085       | 229,00 | 235,72 | 151,47   | 57,28    | 161,94   | 25,70  |
|                         | Vypnuto 703085 a1909 | 229,01 | 235,75 | 151,67   | 56,84    | 161,97   | 25,71  |
| 1940 náměstí Svobody T2 | Bezporuchový         | 229,00 | 235,84 | 151,46   | 57,52    | 162,01   | 25,72  |
|                         | Vypnuto 703085       | 229,00 | 235,72 | 151,47   | 57,28    | 161,94   | 25,70  |
|                         | Vypnuto 703085 a1909 | 229,01 | 235,75 | 151,67   | 56,84    | 161,97   | 25,71  |
| 1942 Joštova T1         | Bezporuchový         | 230,36 | 112,70 | 77,48    | 7,91     | 77,88    | 12,36  |
|                         | Vypnuto 703085       | 230,36 | 112,67 | 77,46    | 7,91     | 77,86    | 12,36  |
|                         | Vypnuto 703085 a1909 | 230,36 | 112,62 | 77,43    | 7,90     | 77,83    | 12,35  |
| 1942 Joštova T2         | Bezporuchový         | 230,36 | 112,70 | 77,48    | 7,91     | 77,88    | 12,36  |
|                         | Vypnuto 703085       | 230,36 | 112,67 | 77,46    | 7,91     | 77,86    | 12,36  |
|                         | Vypnuto 703085 a1909 | 230,36 | 112,62 | 77,43    | 7,90     | 77,83    | 12,35  |
| 701424 Kozí             | Bezporuchový         | 229,24 | 214,11 | 138,95   | 48,72    | 147,24   | 23,37  |
|                         | Vypnuto 703085       | 229,24 | 213,98 | 138,91   | 48,58    | 147,16   | 23,36  |
|                         | Vypnuto 703085 a1909 | 229,25 | 213,82 | 138,85   | 48,44    | 147,06   | 23,34  |

Tab. E-5: Vypočítané hodnoty pro jednotlivé stavy na transformátorech příslušící k napájecí V1209

| Napáječ V1209         | Stav                 | $U_f$  | $I$    | $P_{3f}$ | $Q_{3f}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|-----------------------|----------------------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
|                       |                      | V      | A      | kW       | kVAr     | kVA      | %      |
| 1912 Rooseveltova T1  | Bezporuchový         | 229,72 | 180,36 | 120,68   | 29,75    | 124,29   | 19,73  |
|                       | Vypnuto 703085       | 229,73 | 180,55 | 120,93   | 29,32    | 124,43   | 19,75  |
|                       | Vypnuto 703085 a1909 | 229,74 | 180,53 | 121,02   | 28,93    | 124,43   | 19,75  |
| 1912 Rooseveltova T2  | Bezporuchový         | 229,72 | 180,36 | 120,68   | 29,75    | 124,29   | 19,73  |
|                       | Vypnuto 703085       | 229,73 | 180,55 | 120,93   | 29,32    | 124,43   | 19,75  |
|                       | Vypnuto 703085 a1909 | 229,74 | 180,53 | 121,02   | 28,93    | 124,43   | 19,75  |
| 1927 Česká T1         | Bezporuchový         | 229,91 | 140,13 | 93,11    | 25,94    | 96,66    | 15,34  |
|                       | Vypnuto 703085       | 229,91 | 140,09 | 93,08    | 25,92    | 96,62    | 15,34  |
|                       | Vypnuto 703085 a1909 | 229,91 | 140,02 | 93,04    | 25,89    | 96,58    | 15,33  |
| 1927 Česká T2         | Bezporuchový         | 229,91 | 140,13 | 93,11    | 25,94    | 96,66    | 15,34  |
|                       | Vypnuto 703085       | 229,91 | 140,09 | 93,08    | 25,92    | 96,62    | 15,34  |
|                       | Vypnuto 703085 a1909 | 229,91 | 140,02 | 93,04    | 25,89    | 96,58    | 15,33  |
| 1935 Husova           | Bezporuchový         | 230,27 | 125,24 | 85,87    | 10,53    | 86,51    | 13,73  |
|                       | Vypnuto 703085       | 230,28 | 125,15 | 85,82    | 10,43    | 86,45    | 13,72  |
|                       | Vypnuto 703085 a1909 | 230,28 | 125,19 | 85,90    | 10,09    | 86,49    | 13,73  |
| 1949 Františkánská T1 | Bezporuchový         | 229,82 | 169,08 | 113,53   | 26,48    | 116,58   | 18,50  |
|                       | Vypnuto 703085       | 229,75 | 183,28 | 123,12   | 28,27    | 126,32   | 20,05  |
|                       | Vypnuto 703085 a1909 | 229,67 | 198,80 | 133,70   | 29,79    | 136,98   | 21,74  |
| 1949 Františkánská T2 | Bezporuchový         | 229,82 | 169,08 | 113,53   | 26,48    | 116,58   | 18,50  |
|                       | Vypnuto 703085       | 229,75 | 183,28 | 123,12   | 28,27    | 126,32   | 20,05  |
|                       | Vypnuto 703085 a1909 | 229,67 | 198,80 | 133,70   | 29,79    | 136,98   | 21,74  |
| 1950 Jánská           | Bezporuchový         | 227,32 | 336,10 | 191,50   | 125,95   | 229,21   | 36,38  |
|                       | Vypnuto 703085       | 227,34 | 336,49 | 192,39   | 125,10   | 229,49   | 36,43  |
|                       | Vypnuto 703085 a1909 | 227,35 | 337,37 | 193,78   | 124,09   | 230,11   | 36,52  |
| 1951 Rašínova T1      | Bezporuchový         | 230,15 | 146,94 | 100,55   | 13,58    | 101,46   | 16,11  |
|                       | Vypnuto 703085       | 230,15 | 146,88 | 100,51   | 13,54    | 101,42   | 16,10  |
|                       | Vypnuto 703085 a1909 | 230,16 | 146,80 | 100,46   | 13,46    | 101,36   | 16,09  |
| 1951 Rašínova T2      | Bezporuchový         | 230,15 | 146,94 | 100,55   | 13,58    | 101,46   | 16,11  |
|                       | Vypnuto 703085       | 230,15 | 146,88 | 100,51   | 13,54    | 101,42   | 16,10  |
|                       | Vypnuto 703085 a1909 | 230,16 | 146,80 | 100,46   | 13,46    | 101,36   | 16,09  |
| 1952 Beethovenova     | Bezporuchový         | 229,02 | 217,92 | 137,73   | 58,73    | 149,73   | 23,77  |
|                       | Vypnuto 703085       | 229,03 | 217,81 | 137,72   | 58,55    | 149,65   | 23,75  |
|                       | Vypnuto 703085 a1909 | 229,03 | 217,64 | 137,67   | 58,38    | 149,54   | 23,74  |
| 1953 Solniční         | Bezporuchový         | 229,79 | 147,86 | 97,24    | 30,56    | 101,93   | 16,18  |
|                       | Vypnuto 703085       | 229,79 | 147,81 | 97,21    | 30,55    | 101,90   | 16,17  |
|                       | Vypnuto 703085 a1909 | 229,80 | 147,75 | 97,17    | 30,53    | 101,85   | 16,17  |
| 1963 Zelný trh T1     | Bezporuchový         | 229,10 | 225,24 | 145,14   | 53,85    | 154,81   | 24,57  |
|                       | Vypnuto 703085       | 229,11 | 225,32 | 145,43   | 53,24    | 154,87   | 24,58  |
|                       | Vypnuto 703085 a1909 | 229,13 | 226,74 | 146,85   | 52,21    | 155,86   | 24,74  |
| 1963 Zelný trh T2     | Bezporuchový         | 229,10 | 225,24 | 145,14   | 53,85    | 154,81   | 24,57  |
|                       | Vypnuto 703085       | 229,11 | 225,32 | 145,43   | 53,24    | 154,87   | 24,58  |
|                       | Vypnuto 703085 a1909 | 229,13 | 226,74 | 146,85   | 52,21    | 155,86   | 24,74  |

Tab. E-6: Vypočítané hodnoty pro jednotlivé stavy na transformátorech příslušící k napájecí V1210

| Napáječ V1210            | Stav                 | $U_f$  | $I$    | $P_{3f}$ | $Q_{3f}$ | $S_{3f}$ | $\eta$ |
|--------------------------|----------------------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
|                          |                      | V      | A      | kW       | kVAr     | kVA      | %      |
| 1905 Orlí T1             | Bezporuchový         | 229,58 | 191,74 | 127,27   | 35,25    | 132,06   | 20,96  |
|                          | Vypnuto 703085       | 229,58 | 196,23 | 130,69   | 34,47    | 135,16   | 21,45  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 229,60 | 199,21 | 133,17   | 33,09    | 137,22   | 21,78  |
| 1905 Orlí T2             | Bezporuchový         | 229,58 | 191,74 | 127,27   | 35,25    | 132,06   | 20,96  |
|                          | Vypnuto 703085       | 229,58 | 196,23 | 130,69   | 34,47    | 135,16   | 21,45  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 229,60 | 199,21 | 133,17   | 33,09    | 137,22   | 21,78  |
| 1907 Česká               | Bezporuchový         | 230,09 | 140,25 | 95,27    | 17,23    | 96,82    | 15,37  |
|                          | Vypnuto 703085       | 230,09 | 140,20 | 95,23    | 17,20    | 96,77    | 15,36  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 230,09 | 140,13 | 95,20    | 17,14    | 96,73    | 15,35  |
| 1908 Bašty               | Bezporuchový         | 229,44 | 179,51 | 115,64   | 43,59    | 123,58   | 19,62  |
|                          | Vypnuto 703085       | 229,39 | 192,25 | 124,66   | 44,31    | 132,30   | 21,00  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 229,26 | 216,48 | 141,15   | 47,38    | 148,89   | 23,63  |
| 1911 Sukova T1           | Bezporuchový         | 229,53 | 197,39 | 130,87   | 36,73    | 135,93   | 21,58  |
|                          | Vypnuto 703085       | 229,54 | 197,63 | 131,17   | 36,28    | 136,09   | 21,60  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 229,55 | 197,65 | 131,32   | 35,82    | 136,12   | 21,61  |
| 1911 Sukova T2           | Bezporuchový         | 229,53 | 197,39 | 130,87   | 36,73    | 135,93   | 21,58  |
|                          | Vypnuto 703085       | 229,54 | 197,63 | 131,17   | 36,28    | 136,09   | 21,60  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 229,55 | 197,65 | 131,32   | 35,82    | 136,12   | 21,61  |
| 1914 náměstí Svobody     | Bezporuchový         | 227,31 | 334,94 | 189,92   | 126,88   | 228,40   | 36,25  |
|                          | Vypnuto 703085       | 227,31 | 334,77 | 189,98   | 126,59   | 228,29   | 36,24  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 227,32 | 334,63 | 190,15   | 126,18   | 228,21   | 36,22  |
| 1916 Jakubské náměstí    | Bezporuchový         | 229,56 | 171,63 | 111,68   | 38,71    | 118,20   | 18,76  |
|                          | Vypnuto 703085       | 229,56 | 171,56 | 111,65   | 38,67    | 118,16   | 18,76  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 229,56 | 171,47 | 111,60   | 38,62    | 118,09   | 18,74  |
| 1919 Radnická            | Bezporuchový         | 228,27 | 270,67 | 162,80   | 88,60    | 185,35   | 29,42  |
|                          | Vypnuto 703085       | 228,28 | 270,67 | 163,09   | 88,10    | 185,36   | 29,42  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 228,29 | 271,65 | 164,24   | 87,39    | 186,04   | 29,53  |
| 1924 náměstí Svobody     | Bezporuchový         | 228,78 | 248,94 | 157,40   | 66,45    | 170,85   | 27,12  |
|                          | Vypnuto 703085       | 228,78 | 248,82 | 157,43   | 66,18    | 170,77   | 27,11  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 228,79 | 248,93 | 157,72   | 65,70    | 170,86   | 27,12  |
| 1939 Joštova 5, Česká 28 | Bezporuchový         | 230,09 | 125,24 | 84,22    | 19,47    | 86,44    | 13,72  |
|                          | Vypnuto 703085       | 230,09 | 125,20 | 84,20    | 19,47    | 86,42    | 13,72  |
|                          | Vypnuto 703085 a1909 | 230,09 | 125,15 | 84,17    | 19,44    | 86,39    | 13,71  |

## Příloha F



# Universal Energy Meter MEg40<sup>+</sup>/supra



# Universal energy meter MEg40<sup>+</sup>/supra

## 1/ ÚČEL A POPIS

Universal energy meter MEg40<sup>+</sup>/supra provádí současně funkce elektroměru a funkce monitoru. Ve funkci elektroměru má pro každou fázi šestici registrů energií. Ve funkci monitoru dlouhodobě zaznamenává průběhy napětí, proudů a výkonů a dle standardu kvality napětí ČSN EN 50160 ed.3 registruje události na napětí a vyhodnocuje odchylky napětí ve třídě S. Napájecí energii k měření i hlubokých a déletrvajících poklesů napětí i na hladině nn bez zdroje zajištěného napájení dodávají suprakapacitory. Hodnoty energií i hodnoty zaznamenávaných elektrických veličin jsou zobrazovány na displeji. Přístroj MEg40<sup>+</sup>/supra je určen pro měření na hladině nn, vn i vvn.

Při měření na hladině nn je možné vedle základního provedení použít i provedení MEg40<sup>+</sup>/supra/S1, které používá k nepřímému měření proudů přístrojové transformátory Smart PTD s dělenými jádry. Provedení MEg40<sup>+</sup>/supra/S3 využívá k měření proudů ohebné proudové senzory AMOSm, toto provedení lze instalovat bez přerušení dodávky elektřiny technologií PPN (práce pod napětím).<sup>1)</sup>

Universal energy meter MEg40<sup>+</sup>/supra je přístroj kategorie přepětí CATIV, je určen pro instalaci v nejištěných obvodech nn stanic a nahrazuje klasické ručkové a registrační přístroje i čtyřkvadrantový elektroměr.

MEg40<sup>+</sup>/supra uchovává všechna změřená data ve FLASH datové paměti pro jejich další zpracování v PC a archivaci v databázových SW prostředcích. Interní datová paměť s kapacitou 4 MB může být nahrazena vyjímatelnou paměťovou kartou CARD 16 MB speciální konstrukce, která umožní rychlý, na personál a technické prostředky nenáročný přenos dat do informačních systémů. Standardní komunikační rozhraní přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra je USB 2.0. Pro integraci přístrojů MEg40<sup>+</sup>/supra do měřicích systémů se vyrábí i provedení s rozhraním RS232 nebo rozhraním RS485. K přístroji MEg40<sup>+</sup>/supra vyrobenému s rozhraním USB 2.0 lze i dodatečně připojit konvertor USBhost/RS485.

Měřicí režimy a převodní konstanty prvků měřicího řetězce lze programovat pomocí klávesnice přístroje nebo komfortněji programem **MERCI** instalovaným na PC. K zobrazení a zpracování dat jednoho datového souboru slouží program **Dataviewer**. Data změřená více přístroji MEg40<sup>+</sup>/supra a archivovaná v databázi lze zpracovávat systémovým programovým prostředkem **WebDatOr**. Uživatelské popisy uvedených programů jsou v samostatných příručkách na [www.e-mega.cz](http://www.e-mega.cz).

<sup>1)</sup> Popis provedení MEg40<sup>+</sup>/supra/S1 a MEg40<sup>+</sup>/supra/S3 je v samostatných příručkách.

## 2/ TECHNICKÉ PARAMETRY

Referenční podmínky:

$U_{\text{napáj}} = 230 \text{ V} / 50,0 \text{ Hz}$ , teplota okolí =  $20^\circ\text{C}$ , relativní vlhkost = 40 % až 70 %.

Měřená napětí i proudy mají frekvenci shodnou s  $U_{\text{napáj}}$  a tvoří trojfázový systém.

| Měřená veličina    | Jmenovitá hodnota                                  | Rozsah měření                                                                             | Přesnost měření [% rozsahu]       | Pozn.         |
|--------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| Napětí TRMS        | $U_{\text{jm}} = 230 \text{ V}$                    | 0 V až 290 V                                                                              | $0,2 \% \pm 1 \text{ digit}$      | 1), 2)        |
|                    | $U_{\text{jm}} = 57,73 \text{ V}$                  | 0 V až 125 V                                                                              | $0,2 \% \pm 1 \text{ digit}$      |               |
| Proud TRMS         | $I_{\text{jm}} = 1 \text{ A}$                      | 0 A až 1,2 A                                                                              | $0,2 \% \pm 1 \text{ digit}$      | 1), 2),<br>3) |
|                    | $I_{\text{jm}} = 5 \text{ A}$                      | 0 A až 6 A                                                                                | $0,2 \% \pm 1 \text{ digit}$      |               |
| Účinník PF         | $U > 0,8 U_{\text{jm}}$<br>$I > 0,1 I_{\text{jm}}$ | PF > 0,1                                                                                  | $0,5 \% \pm 1 \text{ digit}$      | 4)            |
| Činný výkon        | 230 V / 5 A, 1 A                                   | PF > 0,4                                                                                  | $0,5 \% \pm 1 \text{ digit}$      | 4)            |
| Nečinný výkon      | 230 V / 5 A, 1 A                                   | PF < 0,6                                                                                  | $0,5 \% \pm 1 \text{ digit}$      | 4)            |
| Činná energie      | 230 V / 5 A                                        | $U \geq 0,8 U_{\text{jm}}$<br>$I > 0$<br>$\cos \varphi L > 0,5$<br>$\cos \varphi C > 0,8$ | Třída B dle<br>TPM 2440-08<br>ČMI |               |
| Události na napětí | $U_{\text{jm}}$                                    | $0,05 U_{\text{jm}}$ až $1,20 U_{\text{jm}}$<br>$T \leq 1 \text{ s}$                      | $1,0 \% U_{\text{jm}}$<br>20 ms   | 5), 6)        |

### Poznámky:

- Jediný rozsah se specifikuje v objednávce.
- Jmenovitá hodnota primární veličiny se zadá buď z PC nebo klávesnicí.
- Pouze nepřímé měření proudů přes měřicí proudové transformátory. V nn i vn síťích lze použít speciální měřicí proudové transformátory s děleným jádrem PTD se jmenovitými hodnotami proudů 100 A, 200 A, 300 A, 400 A, 500 A, 600 A a 900 A.
- Měří ve 4 kvadrantech.
- Události hodnotí dle napětí  $U_{\text{RMS1/2}}$  specifikovaného v ČSN EN 61000-4-30, ed. 2 charakteristikami v ČSN EN 50160, ed. 3, tj. zbytkovým napětím a dobou trvání události.
- Přístroj MEg40\*/supra měří události na napětí i při výpadku napájecího napětí po dobu 60 s.

|                                                             |                                                               |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Frekvenční rozsah fázového závěsu:                          | 47,4 Hz až 52,9 Hz                                            |
| Vstupní impedance na rozsahu 230 V:                         | 1,8 MΩ                                                        |
| na rozsahu 57,7 V:                                          | 0,9 MΩ                                                        |
| Maximální vstupní fázové napětí                             |                                                               |
| na rozsahu 230 V:                                           | 295 V <sub>ef</sub>                                           |
| na rozsahu 57,7 V:                                          | 150 V <sub>ef</sub>                                           |
| Maximální napětí na proudových vstupech při I <sub>jm</sub> |                                                               |
| na rozsahu 5 A:                                             | 0,16 V <sub>ef</sub>                                          |
| na rozsahu 1 A:                                             | 0,8 V <sub>ef</sub>                                           |
| Přetížitelnost proudových vstupů:                           | 1 min – 2 × I <sub>jm</sub><br>1 s – 30 × I <sub>jm</sub>     |
| Dovolené napětí mezi proudovými vstupy:                     | 50 V <sub>ef</sub>                                            |
| Napájecí napětí U <sub>stř napáj</sub> :                    | 230 V +10 %, –30 %                                            |
| Spotřeba při U <sub>stř napáj</sub> = 230 V:                | 5,0 VA                                                        |
| Doba zajištěného napájení:                                  | 1 min., po předchozím připojení napájení<br>trvajícím 15 min. |

### **Veličiny měřené v MEg40<sup>+</sup>/supra:**

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| Fázová napětí          | Činná energie při odběru     |
| Sdružená napětí        | Činná energie při dodávce    |
| Fázové proudy          | Jalová energie L při odběru  |
| Činné a nečinné výkony | Jalová energie L při dodávce |
| Události na U a I      | Jalová energie C při odběru  |
| Maxima proudů          | Jalová energie C při dodávce |

### **Veličiny počítané v PC:**

Skutečné účinnky – PF  
Denní diagramy proudů  
Statistiky událostí

### **Veličiny zobrazované na displeji MEg40<sup>+</sup>/supra:**

Fázová / sdružená napětí  
Fázové proudy  
Činné výkony

### **Konstrukce**

|                     |          |                             |
|---------------------|----------|-----------------------------|
| Rozměry             | těleso:  | 90 × 90 × 90 mm             |
|                     | rámeček: | 95 × 95 mm                  |
| Hmotnost:           |          | 0,65 kg                     |
| Svorkovnice:        |          | max ø vodiče 3,0 mm         |
| Uchycení do panelu: |          | 2 ks vyjímatelných excentrů |

## Obecné údaje

|                                                   |                                                                 |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Datová paměť typu Flash:                          | 4 MB <sup>1)</sup>                                              |
| Organizace datové paměti:                         | lineární nebo kruhová                                           |
| Sériová komunikace:                               | USB2.0 / RS232 / RS485 <sup>2)</sup>                            |
| Rychlost sériové komunikace (USB, RS485 a RS232): | 115,2 kBd (default), 256 kBd při zastavení měření (jen USB 2.0) |
| Interní čas:                                      | 1,0 s / 24 hod., T sítě ± 1 s při synchronizaci od f sítě       |

## Poznámky:

- <sup>1)</sup> 16 MB při použití paměťové karty CARD 16 MB. Při zasunutí paměťové karty se data zapisují pouze do karty a i po jejím následném vysunutí jsou data směřována k zápisu do paměťové karty.
- <sup>2)</sup> Jeden typ komunikace dle objednávky.

## Provozní údaje

|                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| Pracovní teplota:            | -25 °C až +55 °C                     |
| Teplota skladování:          | -25 °C až +85 °C                     |
| Relativní vlhkost:           | 20 % až 90 % při 40 °C               |
| Stupeň krytí (IEC 60529):    | čelní panel IP40, ostatní části IP20 |
| Stupeň znečištění:           | 2                                    |
| Kategorie přepětí:           | CATIV, $U_{jm} = 230 \text{ V}$      |
| Typ baterie pro interní čas: | Li baterie CR ½ AA CD                |

## Elektromagnetická kompatibilita

|                                                 |                                                       |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Odolnost proti elektrostatickým výbojům:        | vyhovuje IEC 61000-4-2 (4 kV / 15 kV)                 |
| Odolnost proti vf vyzařovaným polím:            | vyhovuje IEC 61000-4-3<br>(10 V/m, 80 MHz - 2000 MHz) |
| Odolnost proti rychlým přechodným jevům:        | vyhovuje IEC 61000-4-4 (2 kV)                         |
| Odolnost proti rázovým impulsům:                | vyhovuje IEC 61000-4-5 (4 kV)                         |
| Odolnost proti naindukovaným napětím:           | vyhovuje IEC 61000-4-6 (3 V)                          |
| Odolnost proti poklesům, krátkým přerušením:    | vyhovuje EN 61000-4-11<br>(1 perioda / 100 %)         |
| Rušivá napětí zaváděná do sítě:                 | vyhovuje EN 55011                                     |
| Rušivé vyzařování v pásmu 30–1000 MHz:          | vyhovuje EN 55011                                     |
| Emise harmonického proudu:                      | vyhovuje EN 61000-3-2                                 |
| Změny napětí, kolísání napětí a flikru:         | vyhovuje EN 61000-3-3                                 |
| Magnetická pole o $f = 50 \text{ Hz}$ , 0,5 mT: | vyhovuje IEC 1036                                     |
| Vnější elektrické pole 50 Hz / 10 kV/m:         | vyhovuje                                              |

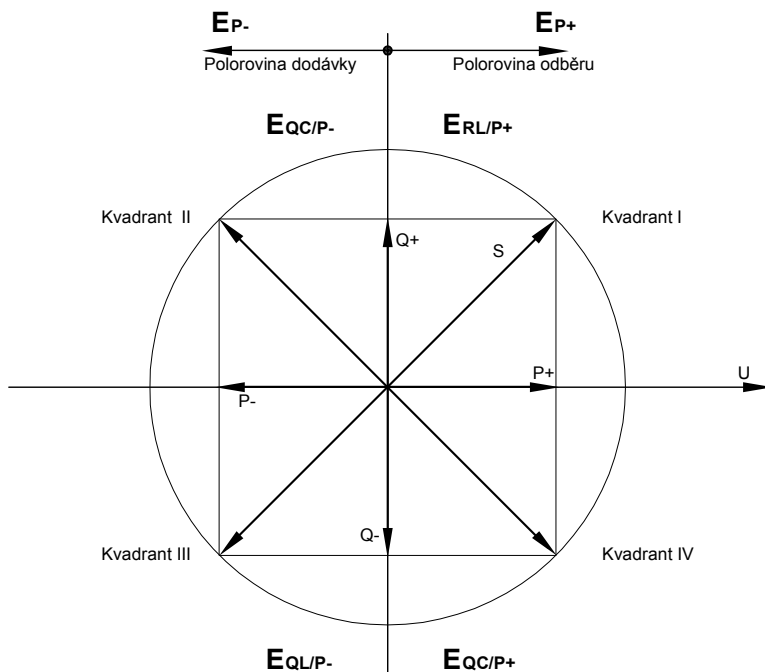
### 3/ POPIS FUNKCE

Universal energy meter MEg40<sup>+</sup>/supra představuje rozšíření funkcí původního univerzálního monitoru MEg40 o měření elektrické energie a registraci událostí na napětí i při výpadku napájení. Při měření energií ukládá změřené hodnoty do nedestruktivních registrů, přičemž i dodatečně umožňuje vytváření tarifních pásem a zátěžových profilů, bez omezení jejich počtu a času. Možnost i následné analýzy předurčuje MEg40<sup>+</sup>/supra pro použití v místech s množinou předem nespécifikovaných a funkčně nezávislých spotřeb, jako jsou výrobní a obchodní komplexy.

Přístroj MEg40<sup>+</sup>/supra má pro každou fázi šestici registrů energií dle standardu IEC 62053-23, viz obr. 1. Jsou to tyto registry:

|                 |             |                                         |
|-----------------|-------------|-----------------------------------------|
| OBIS: 1.1.1.8.0 | $E_{P+}$    | - činná energie, odběr                  |
| OBIS: 1.1.2.8.0 | $E_{P-}$    | - činná energie, dodávka                |
| OBIS: 1.1.5.8.0 | $E_{QL/P+}$ | - jalová energie induktivní při odběru  |
| OBIS: 1.1.7.8.0 | $E_{QL/P-}$ | - jalová energie induktivní při dodávce |
| OBIS: 1.1.8.8.0 | $E_{QC/P+}$ | - jalová energie kapacitní při odběru   |
| OBIS: 1.1.6.8.0 | $E_{QC/P-}$ | - jalová energie kapacitní při dodávce  |

Obr. 1: Definice kvadrantů činné a jalové energie v IEC 62053-23



Šestice registrů za vývod je umístěna v základní nedestruktivní paměti přístroje a šestice rozložených registrů jednotlivých fází je umístěna ve flash datové paměti, která může být realizována i pamětovou kartou.

Na displeji přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra jsou zobrazovány souhrnné registry za trojfázový vývod. Šestice registrů pro jednotlivé fáze jsou vyčítány uživatelským programem. Při měření v kompenzovaných vn sítích (vnL) je měření fázových energií bez významu. Rovněž v režimu záznamníku jsou na displeji zobrazovány pouze základní informace o napětí, proudech, činných výkonech, událostech na napětí a další uživatelské informace.

Základní doba měření je 10 period. Právě efektivní hodnoty napětí, proudů, výkony a energie jsou díky fázovému závěsu měřeny nepřetržitě. Rovněž intervaly záznamu do datové paměti jsou násobkem doby trvání 10 period. Kmitočet vzorkování měřených napětí a proudů je v tomto případě řízen fázovým závěsem odvozeným od napětí fáze L1. Fázový závěs je činný v rozsahu frekvencí 47,4 Hz až 52,9 Hz. Má-li napětí fáze L1 kmitočet mimo uvedený frekvenční interval, je kmitočet vzorkování nastaven na 50,00 Hz.

Zdánlivé výkony, nečinné výkony a skutečné účinníky – PF (power factor) jsou počítány v PC z přenesených dat pravých efektivních hodnot napětí a proudů a z činných výkonů zaznamenaných za dobu záznamu do FLASH datové paměti. Nečinný výkon zahrnuje i složku výkonu deformačního.

Universal energy meter MEg40<sup>+</sup>/supra je určen i pro systémová, dlouhodobá měření. Pro toto použití má vedle obvyklé synchronizace interního času kmitočtem oscilátoru i možnost synchronizace interního času prostřednictvím kmitočtu síťového napětí. To umožňuje jednotnou analýzu především událostí v průběhu i dlouhodobých měřicích kampaní. Po případnou dobu nepřítomnosti síťového napětí při zvolené synchronizaci interního času kmitočtem sítě je čas synchronizován interním oscilátorem s  $f = 50,00$  Hz.

Ve funkci záznamu časových průběhů lze volit interval záznamu změřených veličin v rozmezí od 1,0 s do 1 hod. Vedle průměrných hodnot za dobu záznamu lze v paměti uchovávat i maximální a minimální 0,2 s (10 period) hodnoty, které se vyskytly v daném intervalu záznamu. Dále je možný záznam efektivních hodnot změřených v okamžiku ukončení intervalu záznamu.

Aby nedošlo k zaplnění celé datové paměti shlukem četných nevýznamných událostí např. při oscilaci napětí v okolí zadaných hranic, je možné do nové stránky zapisovat události až po jejím otevření. To nenastane dříve než za definovanou dobu po otevření stránky předchozí. Tak se potlačí možnost zaplnění celé datové paměti málo významnými daty při shlucích událostí.

Datová paměť přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra má standardně 4 MB. Při záznamu průměrných hodnot všech napětí, proudů, činných i nečinných výkonů, záznamu energií v souhrnné šestici registrů a záznamu až 50 událostí za 27 hod 10 min, lze v paměti o velikosti 4 MB

a intervalu záznamu 10 min uchovávat data za dobu 577,3 dne. Při použití paměťové karty CARD 16MB s kapacitou 16 MB a volbě záznamu všech průměrných hodnot měřených veličin, záznamu maxim a minim napětí, záznamu maxim proudů a činných výkonů, záznamu energií v šesticích registrů jednotlivých fází v 5 minutových intervalech a záznamu až 30 událostí v průběhu každých 6 hod 45 min je minimální doba měření 573,6 dne.

Z hodnot 5 minutových intervalů pak lze vytvořit jak 10 minutová vyhodnocení kvality napětí, tak 15 minutová vyhodnocení energií.

Organizace interní datové paměti přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra i paměťové karty může být kruhová nebo lineární. Při kruhové organizaci ukládání změřených dat do datové paměti, jsou po naplnění celé paměti vždy nejstarší data v rozsahu jedné stránky smazána a na jejich místo se zapisují data nová. Při lineární organizaci datové paměti se po jejím naplnění nově změřená data do paměti nezapisují a v paměti jsou trvale uchovávána data změřená po startu měření.



**Pozor!** Součinnost interní datové paměti a paměťové karty je popsána v následujícím popise paměťové karty CARD 16 MB.

Registrace události nastává, jakmile se napětí  $U_{RMS1/2}$ , kterékoliv fáze dostane mimo zvolené hranice, dle ČSN EN 50160, ed.3 je to 90 %  $U_{jm}$  a 110 %  $U_{jm}$ . Okamžik vzniku i ukončení události může být zaznamenán s nepřesností až 10 ms. V průběhu události se vyhodnocuje minimum a maximum hodnot napětí  $U_{RMS1/2}$ , případně i proudů u všech fází. Událost končí, jestliže se všechna napětí v souladu s ČSN EN 50160 vrátí do dovoleného tolerančního pásma zúženého na každé hranici o hysterezi velikosti 2 %  $U_{jm}$ . Například, jsou-li zvoleny hranice 90 %  $U_{jm}$  a 110 %  $U_{jm}$ , pak hranice pro ukončení události jsou 92 %  $U_{jm}$  a 108 %  $U_{jm}$ . Vedle času vzniku události se zaznamenává také doba trvání události. Jako událost se zaznamenává i výpadek měření v důsledku ztráty napájecího napětí, při něm se zaznamenává čas začátku a čas ukončení výpadku. Universal energy meter MEg40<sup>+</sup>/supra měří i při výpadku napájecího napětí do 60 s. Universal energy meter MEg40<sup>+</sup>/supra při výpadku napájecího napětí delším než překryje energie v suprakapacitorech (60 s) zaznamená čas začátku přerušování měření. Po obnovení napájení zahájí MEg40<sup>+</sup>/supra měření s cca 1 s zpožděním v jehož průběhu se uskutečňují startovací kontroly. Po úplném vybití energie suprakapacitorů nastane jejich plné nabití za cca 15 minut.

Ve funkci měření a registrace maxim proudů se v přístroji MEg40<sup>+</sup>/supra z hodnot změřených v nastaveném intervalu měření pro každou fázi i celý vývod od zahájení měření hledají maximální hodnoty proudů, které se spolu s časem jejich výskytu zobrazují na displeji přístroje.

V uživatelském SW se v PC pro vybrané intervaly záznamu vyhodnocují na jednotlivých fázích i pro celý vývod maxima za dobu záznamu a 1/4 hod maxima. Dále se stanovují denní diagramy průměrných proudů pro kterýkoliv zvolený den.

V základním provedení má přístroj MEg40<sup>+</sup>/supra obousměrnou sériovou komunikaci USB 2.0. Při zastavení měření a zvýšení komunikační rychlosti na 256 kbit/s se datová paměť velikosti 4 MB vyčte do 7 minut. Z paměťové karty CARD 16 MB se změřená data přenesou do PC pomocí čtečky paměťových karet do 4 minut. Pro dálkovou komunikaci je volitelně k dispozici komunikace RS232 nebo komunikace RS485. Konverzi komunikačního rozhraní USB 2.0 na rozhraní RS485 lze dodatečně provést pomocí konvertoru USBhost/RS485.

Popis funkce uživatelského programu MEg40<sup>+</sup>/supra je popsán v samostatném uživatelském manuálu.

#### 4/ POPIS OVLÁDACÍCH PRVKŮ A ZOBRAZENÍ NA DISPLEJI

Na předním panelu univerzálního monitoru MEg40<sup>+</sup>/supra je pod označením přístroje umístěn velkoplošný, grafický, podsvětlený displej se 64 × 128 body a čtyři proti působení prostředí odolná foliová tlačítka s mechanickou odezvou. Funkce tlačítek je nastavována řídicím programem monitoru. Dále je zde konektor sériového rozhraní USB 2.0 a krytkou překrytý dvouřadý konektor paměťové karty CARD 16 MB. Na předním panelu je vyznačeno výrobní číslo přístroje a předepsané údaje.

Zadní panel obsahuje větrací otvory, dvě řady svorkovnic s označením jednotlivých svorek, informace o jmenovitém proudu a napětí a bezpečnostní informace.

Po přivedení napájecího napětí a úspěšné kontrole funkce HW přístroje se na displeji přechodně zobrazí základní údaje o řídicím programu. Poté se podle před přerušením napájení uskutečněného nastavení, zobrazují buď rotující registry energií funkce **Elektroměr**, nebo zvolené měřené hodnoty funkce **Monitor**. Do předvoleného typu zobrazení se displej vrací vždy automaticky, když po dobu 1 minuty není aktivováno žádné z tlačítek přístroje.

Universal energy meter MEg40<sup>+</sup>/supra je z výroby nastaven tak, aby po zapnutí napájení na displeji rotovaly hodnoty energií všech šesti registrů za celý vývod postupně od  $E_p$  po  $E_{QC/P}$ . Hodnoty energií jsou na displeji zobrazovány ve formátu s osmi číslicemi před desetinnou čárkou a třemi rozměrově menšími desetinnými číslicemi za desetinnou čárkou. Nad hodnotou energie je označen typ měřené energie a její jednotka, pod hodnotou energie je zobrazen její kód dle standardu OBIS. Levým krajním tlačítkem **Stop** se zastaví rotování hodnot registrů. Dalšími dvěma tlačítky označenými šipkou nahoru a šipkou dolů ( $\uparrow \downarrow$ ) lze v hodnotách registrů ručně listovat. Po nalistování požadovaného registru

je na displeji zobrazována hodnota vybraného registru po dobu následující 1 minuty. Pak se obnoví rotace hodnot registrů. Obnovení rotace lze uskutečnit dříve vybavením tlačítka **Start**. Při vybavení tlačítka **Menu** se zobrazí položka **Elektroměr** a položka **Monitor**. Při nalistování na položku **Elektroměr** (inverzní zobrazení) a stiskem tlačítka **Výběr** se zobrazí položky **Interval zobr.**, **Typ cyklu** a **Vyšší rozlišení**. Výběrem položky **Interval zobr.** lze měnit rychlost rotace zobrazovaných hodnot registrů po 5 s, 10 s, 15 s, 20 s a 30 s, Výběrem položky **Typ cyklu** lze měnit rotaci všech šesti registrů pro **Odběr + dodávka** nebo jen tří registrů při **Odběru** případně při **Dodávce**. Výběrem položky **Vyšší rozlišení** a následnou volbou **ano**, se na dobu 1 minuty zobrazí zmrazené hodnoty registrů s 1 000krát vyšším rozlišením, což se projeví i změnami zobrazovaných jednotek. Rozlišení je vždy implicitně nastaveno na základní, nezvýšené. Při zvýšeném rozlišení jsou oříznuty tři nejvyšší řády.

Po vybavení položky **Monitor** se zobrazí položky **Měřicí přístroj**, **Maxima proudů**, **Záznamník** a **Kontrola zapojení** a tlačítkům jsou přiřazeny významy **Konec**,  $\uparrow$  - nastavení o řádek nahoru,  $\downarrow$  - nastavení o řádek dolů a **Výběr**. Stiskem tlačítka **Konec** se ukončuje nastavená volba a program se vrací do volby předchozí, v tomto případě tedy do režimu zobrazování funkce **Monitor**. Stiskem tlačítek  $\uparrow$  nebo  $\downarrow$  se nastaví příslušný inverzně zobrazený řádek a stisknutím tlačítka **Výběr** se vybere položka na nastaveném řádku.

Při výběru hlavní položky **Měřicí přístroj** se na displeji zobrazí čtyři položky a to: **Parametry zobrazení**, **Parametry měření napětí**, **Parametry měření proudu** a **Parametry přístroje**.

Výběrem položky **Parametry zobrazení** se zobrazí položky **Typ**, **Interval** a **Způsob**. Výběrem položky **Typ** je možné tlačítky  $\uparrow$  a  $\downarrow$  vybrat zobrazení podle veličin, podle fází nebo současné zobrazení všech veličin vývodu. Vybraný typ zobrazení se potvrdí stiskem tlačítka **Konec**.

Při zobrazení **Veličina** a návratu do základního zobrazení se po stisknutí tlačítka **U** trvale zobrazují hodnoty fázových nebo sdružených napětí, po stisknutí tlačítka **I** se zobrazují hodnoty fázových proudů a po stisknutí tlačítka **P** se zobrazují hodnoty fázových činných výkonů. Při měření ve vn síti s kompenzační tlumivkou označené vnL je místo fázových výkonů zobrazován výkon vývodu označený  **$\Sigma P$** .

Současným stiskem více tlačítek se střídá zobrazování zvolených veličin s přednastavenou dobou zobrazení.

Při vybraném zobrazení **Fáze** se na displeji zobrazuje napětí, proud a činný výkon tmavým tlačítkem zvolené fáze. Podle předvolby jsou zobrazována fázová nebo sdružená napětí, fázové proudy a činné výkony jednotlivých fází. I v tomto případě se současným stisknutím více tlačítek střídá zobrazování odpovídajících fází.

Při vybraném zobrazení **Vývod** jsou na displeji zobrazena současně všechna tři napětí, tři proudy a tři fázové činné výkony příp. souhrnný činný výkon vývodu.

Výběrem položky **Interval** je možné vybrat interval opakování zobrazování nových hodnot na displeji v sedmi stupních od 0,2s do 12,8s. Výběrem položky **Způsob** je možné zvolit zobrazení veličin v absolutních jednotkách nebo v % jmenovité hodnoty.

Po prvním výběru položek **Parametry měření napětí** a **Parametry měření proudu** je zobrazena položka **Heslo**, bránící neoprávněnému zásahu do nastavení parametrů měřicího řetězce napětí a proudu příp. zobrazování.

Heslo je čtyřmístné a výrobcem je nastaveno ve tvaru 3355. Každá číslice hesla se vybírá samostatně pomocí tlačítek  $\uparrow$  a  $\downarrow$  a potvrzuje se tlačítkem **Výběr**. Po zadání všech čtyř číslic hesla se jeho zadávání ukončí stiskem tlačítka **Konec**. Změnu hesla a jeho vyčtení je možné provést programem v PC. I když heslo není zadáno správně, je možné procházet parametry napěťového i proudového řetězce, avšak případně nastavené změny se po stisku tlačítka **Výběr** neprovedou.

Výběrem položky **Parametr měření napětí** se zobrazí položky **Hladina**, **Napětí** a  $U_{jmen}$ . Řádek s požadovanou položkou se vybere tlačítky  $\uparrow$  a  $\downarrow$ . Výběrem položky **Hladina** je možné tlačítky  $\uparrow$  a  $\downarrow$  nastavit hladinu **nn**, **vn**, **vnL** a **vvv**. Přístroj vyrobený pro jmenovité napětí 57,7V akceptuje po stisku tlačítka **Výběr** hladiny vn, vnL nebo vvv a přístroj vyrobený pro jmenovité napětí 230V pak akceptuje pouze výběr hladiny nn. Výběrem položky **Napětí** je možné nastavit a následně vybrat zobrazování napětí fázových nebo sdružených. Výběrem položky  $U_{jmen}$  je možné pro hladinu nn nastavit pouze hodnotu 230V, pro hladinu vn jsou to hodnoty sdružených napětí: 3kV, 6kV, 10kV, 20kV, 22kV a 35kV a pro hladinu vvv jsou to hodnoty sdružených napětí 110kV, 220kV a 400kV. Přednastavenou nestandardní hodnotu vn napětí o velikosti 20kV by bylo možné v parametrech programu nahradit kteroukoliv jinou nestandardní v praxi se vyskytující hodnotou.

Výběrem položky **Parametry měření proudu** se zobrazí položky  $I_{prim}$  a  $I_{sec}$ . V položce  $I_{prim}$  lze nastavit jednu ze standardizovaných hodnot primárních proudů měřících proudových transformátorů: 1A, 5A, 10A, 12,5A, 15A, 20A, 25A, 30A, 40A, 50A, 60A, 75A, 100A, 125A, 150A, 200A, 250A, 300A, 400A, 500A, 600A, 750A, 1000A, 1250A, 1500A, 2000A, 2500A. Lze také zadat i nestandardizovanou hodnotu primárního proudu proudového transformátoru označenou **Uživ**. Položka  $I_{sec}$  zobrazuje velikost sekundárního proudu měřicího proudového transformátoru, pro který jsou připraveny vstupní proudové obvody MEg40<sup>+</sup>/supra. Standardně jsou to hodnoty 1A nebo 5A. Při použití měřicího proudového transformátoru s děleným jádrem PTD a odpovídajícím zapojením proudových vstupů přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra/S1 je zobrazován znak **S1**. Označení **S3** je určeno pro použití ohebných senzorů AMOSm. Při volbě **S1** lze jmenovité hodnoty primárních proudů transformátorů PTD nastavit na 100A, 200A, 300A, 400A, 500A,

600 A a 900 A. Při volbě **S3** lze jmenovité hodnoty primárních proudů senzorů AMOSm nastavit na 250 A, 500 A, 1000 A a 2000 A.

Výběrem položky **Parametry přístroje** jsou na displeji přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra zobrazeny základní informace o daném přístroji tj. výrobní číslo, verze řídicího programu – FW, datum a čas interních hodin a kapacita FLASH datové paměti přístroje. V případě zasunuté paměťové karty CARD 16MB je zobrazena kapacita této karty. Do předchozího výběru se lze vrátit tlačítkem **Konec**.

Nastavením a výběrem hlavní položky **Maxima proudů** se na displeji přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra zobrazí maximální hodnoty proudů za interval měření jednotlivých fází a maximální hodnota součtu fázových proudů změřených přístrojem od začátku naprogramování. Zobrazí se i časy a data, kdy jednotlivá maxima nastala.

Výběrem položky **Záznamník** se na displeji zobrazí informace o průběhu funkce. V řádku **Stav**, pokud není záznam aktivní, se zobrazí oznámení **Záznam ukončen** nebo při naprogramované funkci záznamník oznámení **Zaznamenává**. Při naprogramované funkci záznamník se zobrazí i další řádky s informací o čase zahájení záznamu tj. hodina, minuta, sekunda a datum, s informací o organizaci ukládání změřených dat do paměti tj. lineární nebo kruhové, s informací o intervalu ukládání změřených dat do paměti.

Výběrem položky **Kontrola zapojení** proběhnou automaticky čtyři funkce kontroly správného zapojení připojených měřicích obvodů. Jsou to funkce:

- kontrola připojení napětí,
- kontrola sledu fází,
- kontrola připojení proudů,
- kontrola přiřazení fází.

Použitý postup kontroly nemusí detekovat dvojnásobné a vícenásobné chyby v zapojení, rovněž nemusí být účinný i při správném zapojení, jestliže je značná napěťová nebo proudová nesymetrie nebo malé hodnoty účinníků a proudů. Správný výsledek kontrolní funkce je signalizován zkratkou **OK**. Nejednoznačný výsledek zobrazí veličiny, na jejichž základě nebylo možné rozhodnout o správném zapojení a po inicializaci tlačítka **TEST** je výsledek označen otazníkem. Chyba v připojení je signalizována heslem **Chyba**.

Při kontrole připojení napětí se kontrolují velikosti fázových a sdružených napětí. Tato funkce předpokládá fázová napětí vyšší než 0,75 U<sub>jm</sub>. Pokud se zjistí nepřipojení jednoho, dvou nebo všech tří napětí, zobrazí se na displeji označení „Chyba připojení napětí“ a vyhodnocené velikosti sdružených napětí, z nichž lze odvodit nepřipojené napětí. Funkce **Kontroly připojení napětí** nemusí být účinná pro kontrolu připojení společného vodiče.

Následující funkcí je **kontrola sledu fází**. Výsledkem kontroly je sdělení Sled fází 123 (pravočivý) nebo Sled fází 132 (levotočivý).

Funkce připojení proudů kontroluje průtok proudů jednotlivými proudovými obvody přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra a jejich správný směr, který musí být ve fázi s napětím odpovídajícího napěťového vstupu. Dovoleno je fázový posun je  $\pm 80^\circ$ . Neprotéká-li proudovým vstupem proud nebo je jeho směr vůči napětí otočen, pak se na displeji zobrazí sdělení „Chyba připojení proudů“ a velikosti činných výkonů jednotlivých fází. Podle znaménka a velikosti činného výkonu lze určit chybu v připojení odpovídajícího proudu. Tato funkce předpokládá při jmenovitém napětí fázový proud větší než  $3\% I_m$ .

Poslední funkcí se kontroluje správnost přiřazení napětí a proudu jednotlivých fází. Při nesprávném přiřazení napětí a proudů jednotlivých fází signalizuje tuto skutečnost na displeji přístroje sdělení „Chyba přiřazení proudů“ a velikosti fázových posuvů mezi U1-I1, U2-I2 a U3-I3. Hodnoty fázových posunů v uskutečněném zapojení jsou vyjádřeny ve stupních. Tato kontrola je funkční při účinníku vyšším než 0,65.

## 5/ INSTALACE

Universal energy meter MEg40<sup>+</sup>/supra se instaluje do čtvercového otvoru panelu rozměrů  $92 \times 92 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$  tak, aby byl zajištěn přístup z obou stran k šroubovacím svorkám a nad a pod přístrojem byl volný prostor pro odvod tepla z přístroje a instalaci excentrů, které mechanicky připevňují přístroj k panelu. Bílé excentry se vloží do profilovaných otvorů v horní a spodní straně černého pláště přístroje a otočí se proti panelu. Vyjímání excentrů při demontáži přístroje se provede tak, že se excentry otočí směrem dozadu a vyjmou se z otvorů.

Napěťové vstupy přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra splňují požadavky přepětí CATIV a mohou být připojeny přímo na nn sběrný trafostanice. V případech, kdy je ve stanici vybudováno jištění napěťových obvodů nebo v případech, kde se předpokládá vybudování jištění napěťových obvodů pro další měřicí přístroje, doporučuje výrobce přístroje připojit i napěťové vstupy přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra do jištěných obvodů. Měřená napětí U1, U2 a U3 se v nn sítích připojují pevnými nebo ohebnými vodiči minimálního průřezu  $0,75 \text{ mm}^2$  s dvojitou izolací.

Také v sítích vn s odporníkem i kompenzovaných (vnL) a v sítích vvn se nepřímo měřená napětí U1, U2 a U3 připojují vždy na fázové vodiče a měřicí přístroj podle naprogramovaného požadavku měří napětí fázová nebo sdružená. Na svorku **Nm** se v sítích vn, vnL i vvn vždy přivede zem. V nn sítích se na svorku **Nm** připojí střední vodič.

Proudové vstupy přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra se vždy připojují nepřímo do sekundárních obvodů měřících transformátorů proudu pevnými nebo ohebnými vodiči průřezu  $3 \text{ mm}^2$  se zdvojenou izolací. Doporučuje se jejich připojení přes svorkovnici s možností zkratování sekundárních proudů měřících proudových transformátorů. Sekundární proud měřícího proudového transformátoru fáze L1 se přivede na vstupní svorku **I1K** přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra a vystupuje z jeho výstupní svorky **I1L**. Sekundární proud měřícího proudového

transformátoru fáze L2 se přivede na vstupní svorku **I2K** přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra a vystupuje z jeho výstupní svorky **I2L**. Sekundární proud měřicího transformátoru fáze L3 se přivede na vstupní svorku **I3K** přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra a vystupuje z jeho výstupní svorky **I3L**. Proudové obvody nejsou uvnitř přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra galvanicky spojeny, maximální dovolené napětí mezi jednotlivými proudovými obvody je 50 V.

Při měření v místech sítí nn i vn, v nichž nejsou instalovány měřící proudové transformátory lze použít k měření proudů měřící proudové transformátory s dělenými jádry Smart PTD se jmenovitou hodnotou proudu od 100 A do 900 A a okénkem o velikosti 68 × 68 mm. Universal energy meter pak je v provedení MEg40<sup>+</sup>/supra/S1.

Na proudové svorky přístroje v provedení MEg40<sup>+</sup>/supra nesmí být přivedeno napětí 230 V při měření v nn síti. Přímé měření proudů není možné.

Napájecí síťové napětí 230 V/50 Hz nebo zajištěné napětí 230 V/50 Hz se přivede na svorky **Síť 230 V** přístroje, přičemž nezáleží na pozici fázového a středního vodiče. I zde se doporučuje instalace jistícího prvku.

Po připojení všech měřicích a napájecích obvodů je možné zkontrolovat jejich správné zapojení aktivací funkce **Kontrola zapojení**, která je popsána v předchozí kapitole.

Přístroj MEg40<sup>+</sup>/supra může být dodán se zasunutou paměťovou kartou CARD 16 MB. V tomto případě není při instalaci dovoleno paměťovou kartu vyjmát a jakkoliv s kartou manipulovat. Proto je karta u výrobce přelepena samolepkou, která se odstraní, až po naprogramování měření. Pokud není přístroj MEg40<sup>+</sup>/supra dodáván s paměťovou kartou, je otvor pro kartu kryt plastovou krytkou. Popis obsluhy paměťové karty je uveden v samostatné kapitole.



### **Pozor!**

**Použití přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra způsobem, pro nějž není výrobcem určen, může být ochrana poskytovaná přístrojem MEg40<sup>+</sup>/supra narušena.**

## **5.1 Instalace přístroje se sériovou komunikací RS485, RS232**

Universal energy meter MEg40<sup>+</sup>/supra lze instalovat také do sítí s komunikačním rozhraním RS485 příp. RS232. Požadované komunikační rozhraní je nutné uvést v objednávce.

Modulační rychlost komunikačních rozhraní RS485 i RS232 je 115,2 kBd. Není zde možný přenos dat zvýšenou rychlostí s přerušením měření. K propojení se použije nejlépe stíněný kroucený pár. Zapojení svorek při komunikaci RS485 a RS232 je:

| MONITOR MEG40+/<br>supra<br>(směr z přístroje) | SBĚRNICE<br>RS485 | SBĚRNICE<br>RS232 |
|------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| TxD (výstup)                                   | Rx+ nebo RxTx+    | TxD               |
| RxD (vstup)                                    | Rx- nebo RxTx-    | RxD               |
| ⊥                                              | stínění           | ⊥                 |

Pokud je nutné dodatečně zajistit dálkovou komunikaci s přístrojem MEG40+supra vybaveným rozhraním USB 2.0, je možné pro konverzi rozhraní USB 2.0 na rozhraní RS485 použít konvertor USBhost/RS485.

## 6/ OBSLUHA PŘÍSTROJE MEG40+/SUPRA

Obsluha přístroje MEG40+supra v základním provedení zahrnuje programování měření, vyčtení změřených dat komunikací USB 2.0 a při použití paměťové karty CARD 16MB vyjmutí paměťové karty se změřenými daty a zasunutí prázdné karty.

Naprogramování měření přístroje MEG40+supra se uskuteční pomocí PC nebo PDA se spuštěným uživatelským programem MEG40, přičemž PC nebo PDA jsou s přístrojem MEG40+supra propojeny komunikačním kabelem USB/EMC - PC délky 1,8 m nebo 5 m s feritovými tlumícími elementy. Popis programování měření je uveden v popisu programu MEG40. Po naprogramování funkce záznamník se v pravém horním rohu displeje přístroje MEG40+supra trvale zobrazuje písmeno **Z** a po naprogramování funkce registrace události se v pravém horním rohu displeje přístroje MEG40+supra trvale zobrazí písmeno **U**.

Vyčtení změřených dat sériovou komunikací USB 2.0 je možné bez přerušení měření, kdy se data do datového souboru v PC vyčítají rychlostí 115,2 kbit/s. Změřená data lze do datového souboru vyčíst i s přerušením probíhajícího měření, komunikační rychlost se pak automaticky zvýší na 256 kbit/s a nedochází k přerušování komunikace následkem probíhajícího měření. Tak se podstatně zkrátí doba vyčítání dat, avšak nově změřená data po ukončení přenosu budou ukládána do nového datového souboru.

**Po ukončení komunikace v režimu s přerušením měření je nutné naprogramovat nové měření.** Sériovou komunikací lze vyčíst změřená data jak z interní datové paměti (4 MB) tak i z paměťové karty CARD 16 MB.

Přenos dat z paměťové karty CARD 16 MB je však efektivnější, vyjmutím karty CARD 16 MB z přístroje MEG40+supra a jejím zasunutím do čtečky paměťových karet připojené k PC s aktivovaným programem obsluhy čtečky. Vyčítání dat se pak děje

rychlostí 921,6 kbit/s, takže plná karta se vyčte do 4 min. Při jednom vyčítání je možno postupně vyčíst až osm paměťových karet. Vyjmutí paměťové karty CARD 16 MB se změřenými daty z přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra a zasunutí prázdné paměťové CARD 16 MB do přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra může uskutečnit i obsluha bez PC. Ta pak paměťové karty CARD 16 MB se změřenými daty předá k vyčtení a následnému vymazání. Podrobný popis vyčítání dat z paměťové karty CARD 16 MB je uveden v samostatné kapitole této příručky.

## 7/ POKYNY PRO ÚDRŽBU

Universal energy meter MEg40<sup>+</sup>/supra neobsahuje žádné pohyblivé části a proto nevyžaduje žádnou mechanickou údržbu kromě běžného čištění panelu. Při čištění lze použít pouze měkké materiály a neagresivní roztoky, nejlépe vodu se saponátem. V hrubých provozních podmínkách je nutné zajistit průchodnost větracích otvorů v zadním panelu přístroje.

Při náročných klimatických a provozních podmínkách doporučuje výrobce kontrolu přesnosti měření v intervalu 4 až 8 let provozu v závislosti na významu místa měření. Kontrola přesnosti měření se provede multimetrem s přesností měření napětí a proudů alespoň o třídu vyšší než je přesnost měření přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra. Výrobce přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra, doporučuje např. multimetr Agilent 34401A. Při zjištění chyby větší než odpovídá technickým podmínkám přístroje se MEg40<sup>+</sup>/supra překalibruje. Kontrolu přesnosti měření a kalibraci lze objednat také u výrobce přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra.

## 8/ OBSAH SOUPRAVY

Souprava universal energy meter MEg40<sup>+</sup>/supra obsahuje:

- 1 ks jednotka přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra,
- 2 ks excentrů,
- záruční a dodací list,
- CD se základním uživatelským programem a manuálem.

Volitelně lze dodat toto příslušenství:

- komunikační kabel MEg40<sup>+</sup>/supra–PC / 1,8 m nebo 5 m
- paměťovou kartu CARD 16 MB,
- čtečku osmi paměťových karet,
- zdroj zajištěného napájení MEg102,
- konvertor USBhost/RS485 s kabelem délky 1 m.

Kromě provedení MEg40<sup>+</sup>/supra s komunikací USB 2.0 lze objednat:

- provedení MEg40<sup>+</sup>/supra s komunikací RS485,
- provedení MEg40<sup>+</sup>/supra s komunikací RS232.

Universal energy meter MEg40<sup>+</sup>/supra se dodává s proudovými vstupy 5 A nebo 1 A a napětovými vstupy 230 V nebo 57,73 V.

Dodává se rovněž Universal energy meter v provedení **MEg40<sup>+</sup>/supra/S1** s trojicí proudových transformátorů **Smart PTD** s děleným jádrem a v provedení **MEg40<sup>+</sup>/supra/S3** s trojicí ohebných senzorů **AMOSm**.

Popisy přístrojů MEg40<sup>+</sup>/supra/S1 a MEg40<sup>+</sup>/supra/S3 jsou v samostatných uživatelských příručkách.

## 9/ DODÁNÍ

Místem předání, pokud není určeno jinak, je místo sídla výrobce. Souprava přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra se dodává v obalu z vícevrstvé lepenky s dodacím a záručním listem. Na obale je uvedeno výrobní číslo uvnitř zabaleného přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra, jeho měřicí rozsah a seznam dodávaného příslušenství.

Při přepravě je nutné přední panel přístroje s displejem a zasunutou paměťovou kartou chránit před mechanickým poškozením vložkou z vícevrstvé lepenky.

## 10/ ZÁRUKA

Na universal energy meter MEg40<sup>+</sup>/supra a jeho příslušenství je poskytována standardně záruka v délce 2 roky od data jeho prodeje. Vady vzniklé v této lhůtě prokazatelně vadnou konstrukcí, vadným provedením nebo nevhodným materiálem budou bezplatně opraveny výrobcem, přičemž místo plnění záruky je sídlo výrobce přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra.

Záruka zaniká, provede-li uživatel na přístroji MEg40<sup>+</sup>/supra nebo jeho příslušenství nedovolené úpravy nebo změny, zapojí-li přístroj nesprávně, při nepřiměřeném mechanickém opotřebení nebo byl-li přístroj MEg40<sup>+</sup>/supra nebo jeho příslušenství provozován v rozporu s technickými podmínkami.

Závady na přístroji MEg40<sup>+</sup>/supra a jeho příslušenství vzniklé během záruční lhůty reklamuje uživatel u výrobce přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra. Reklamace bez přiloženého záručního listu nebude uznána.

Výrobce nenese v žádném případě odpovědnost za následné škody způsobené užíváním přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra a jeho příslušenství. Z této záruky neplatí v žádném případě odpovědnost výrobce, která by přesáhla cenu přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra.

## 11/ OBJEDNÁVÁNÍ

V objednavce je nutné uvést počet ks univerzálních přístrojů MEg40<sup>+</sup>/supra s jedním z možných parametrů:

- napěťový rozsah: 57,73 V, 230 V,
- proudový rozsah: 1 A, 5 A,
- typ sériové komunikace: USB 2.0, RS485, RS232  
lze objednat pouze jeden typ sériové komunikace.

Zvlášť se uvede:

- požadavek na dodání paměťové karty CARD 16 MB,
- požadavek na rozšířený SW,
- počet čteček paměťových karet,
- počet a délka komunikačních kabelů USB/EMC-PC,
- počet zdrojů zajištěného napájení MEg102,
- počet konvertorů USBhost/RS485.

### Pozn.

V objednavce je možné definovat napěťovou hladinu, jmenovité hodnoty primárních napětí a proudů příp. druh zapojení v místě instalace přístroje. Výrobce před odesláním tyto údaje do přístrojů naprogramuje. Uvedené údaje si může naprogramovat i objednatel až při instalaci přístroje. Lze objednat i jiné čtyřmístné heslo přístroje, než je heslo definované výrobcem (3355). Heslo lze změnit po instalaci přístroje buď s pomocí SW nebo z klávesnice. Vyčtení změněného nebo zapomenutého hesla umožňuje pouze uživatelský program MEg40.

## 10/ VÝROBCE

MEgA – Měřicí Energetické Aparáty, a.s.

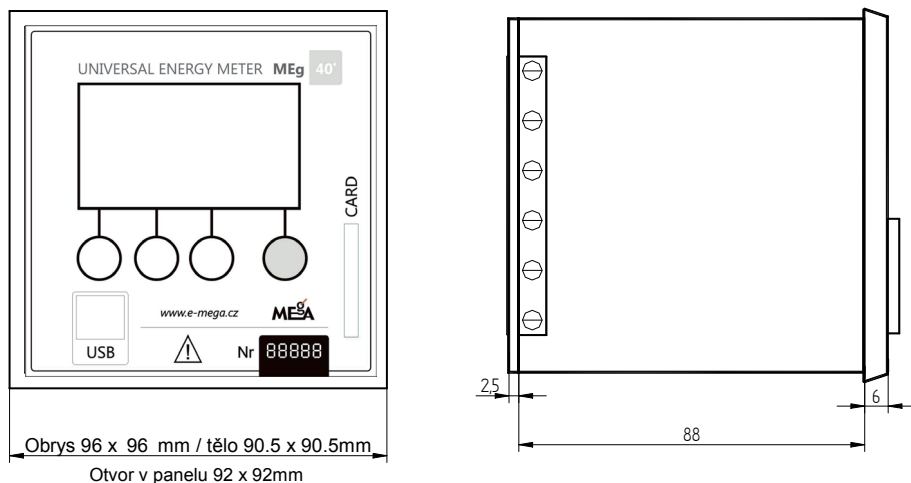
664 31 Česká 390, Česká republika

tel. 545 214 988

mail: mega@e-mega.cz • web: <http://www.e-mega.cz>

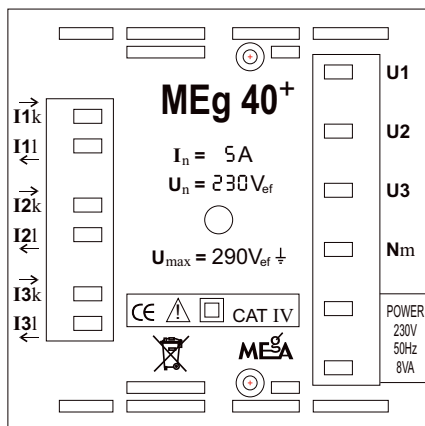
Wiring diagram for a 230V, 5A/1A MEG40+ circuit breaker. The diagram shows connections for L1, L2, L3, and PEN lines. It includes MTP (Main Terminal Point) and STB (Sub-Terminal Block) connections. The circuit breaker is labeled 'MEg40+ 230V, 5A/1A' and has terminals for I1K, I1L, I2K, I2L, I3K, and I3L. It also shows connections for U1, U2, U3, N-m, SiT, and SiT. The diagram includes a ground symbol and a note 'typ WTL 6/3 STB'.

Obr. 4: Rozměry jednotky přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra

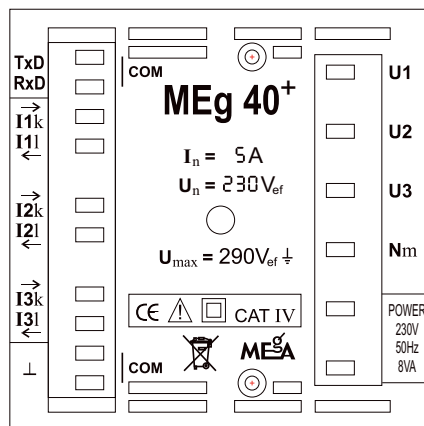


Obr. 5: Zadní panel přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra

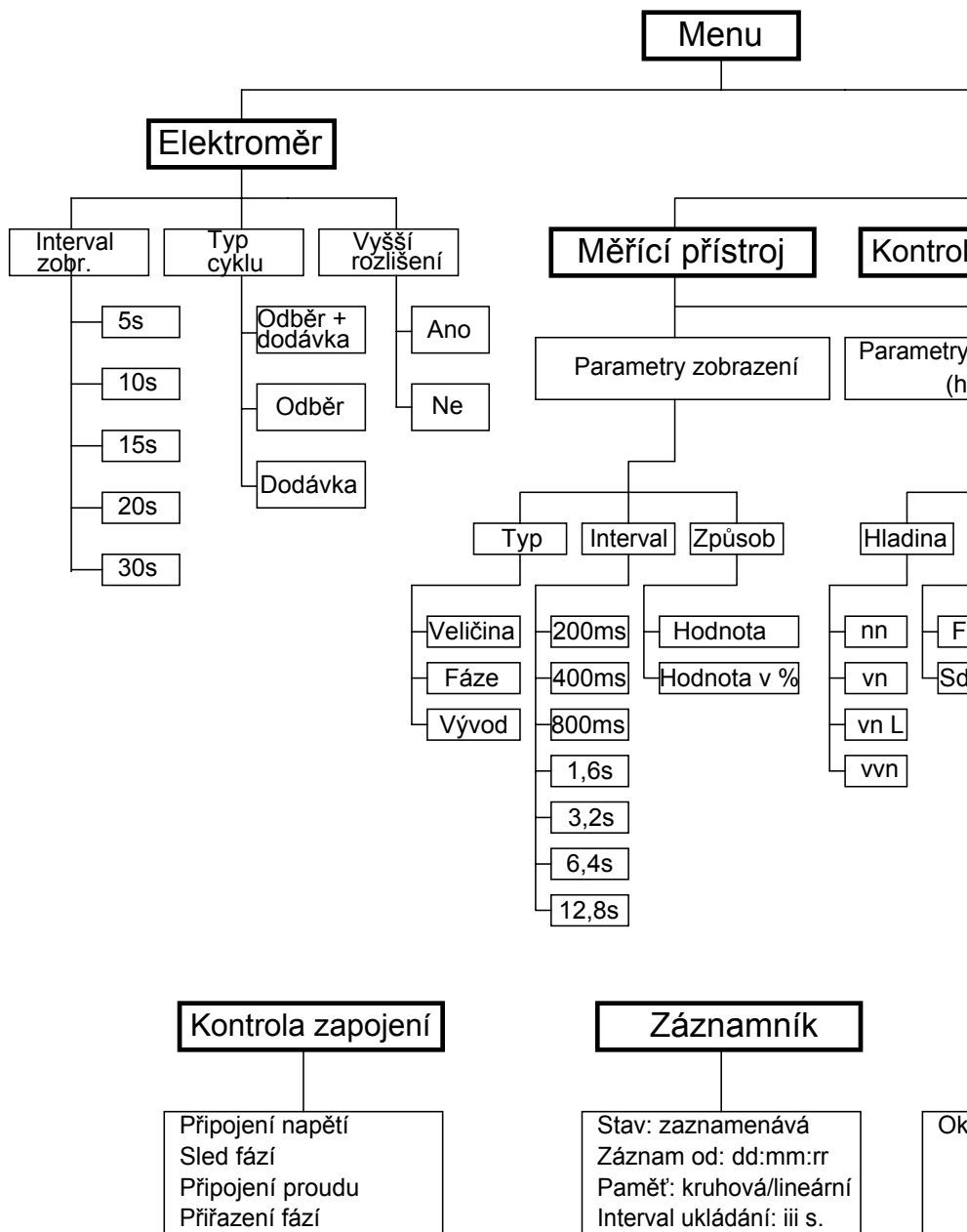
s komunikací USB

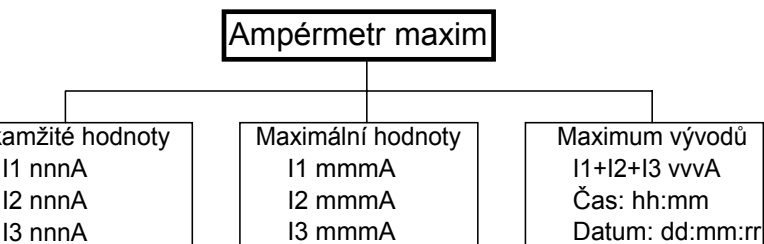
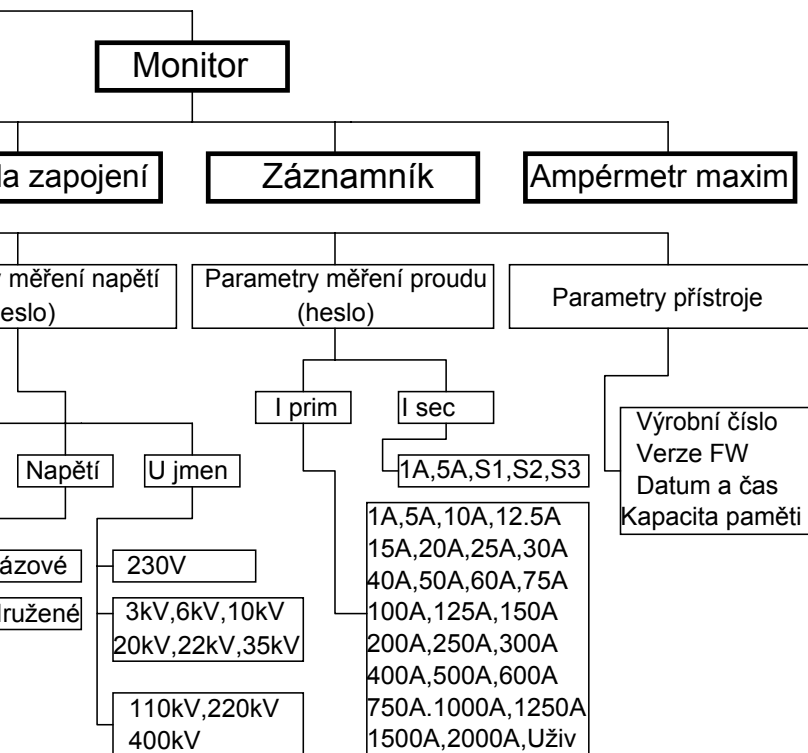


s komunikací RS485/RS232



Obr. 6: Funkce ovládacího panelu Universal energy meter MEG40\*/supra





## Příslušenství MEg40<sup>+</sup>/supra

### Paměťová karta CARD 16 MB a čtečka paměťových karet



## 1/ ÚČEL A POUŽITÍ

Snadný, na čas, technické prostředky a personál nenáročný sběr dat změřených univerzálním přístrojem MEg40<sup>+</sup>/supra umožňuje speciální paměťová karta CARD 16MB s FLASH pamětí a čtečka pro osm paměťových karet.

Použití paměťové karty CARD 16MB umožní záznam  $U_{prům}$ ,  $U_{max}$ ,  $U_{min}$ ,  $I_{prům}$ ,  $I_{max}$ ,  $P_{prům}$ ,  $P_{max}$ ,  $Q_{prům}$  všech tří fází všech tří fází a uchovávání uchování energií v souhrnné šesti registrů s intervalem záznamu 5 min, dále registrovat 30 událostí na napětí se záznamem extrémů proudů v každém intervalu délky 9 h 20 min po dobu delší než 795 dnů tj. prakticky déle než 2 roky a 2 měsíce.

Universal energy meter MEg40<sup>+</sup>/supra začne zapisovat pouze do zcela vymazané paměťové karty CARD 16MB, na kterou se nejprve zapíše hlavička měření. Do takto označené paměťové karty může zapisovat pouze tento přístroj MEg40<sup>+</sup>/supra. Ostatní monitory zjistí případný nesoulad hlaviček měření a oznámí jej na svém displeji. Po vyčtení dat z paměťové karty čtečkou a jejich přenesení do PC lze data zaznamenaná na kartě spolu s hlavičkou měření vymazat speciálním, potvrzením blokováním, příkazem. Paměťovou kartu je pak možné použít pro záznam dat v libovolném přístroji MEg40<sup>+</sup>/supra.

## 2/ PROVOZNÍ STAVY PŘÍSTROJE MEg40<sup>+</sup>/SUPRA S PAMĚŤOVOU KARTOU CARD 16MB

### 2.1 Programování a start měření přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra s paměťovou kartou

Programování a start měření přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra s osazenou paměťovou kartou se neliší od programování a startu měření přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra bez paměťové karty. Rozdíl je v době mazání paměti, doba mazání paměťové karty (16MB) a interní datové paměti MEg40<sup>+</sup>/supra (4MB) se zvýší z původních cca 40 s na cca 180 s. Lze předpokládat, že při programování přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra s paměťovou kartou bude zvoleno širší spektrum zaznamenávaných parametrů i vyšší četnost záznamu.

### 2.2 Ukončení měření přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra s paměťovou kartou

Při lineárním režimu záznamu nastává ukončení záznamu buď po vyčerpání kapacity paměťové karty (nevyužívá se kapacita interní datové paměti) nebo po zadání ukončení měření ovládacím programem z počítače.

Při kruhovém režimu záznamu změřených dat dochází k trvalému zápisu změřených dat pouze do paměťové karty a přepisování stránek s nejstaršími daty. Ukončení měření nastává až po zadání ukončení měření z počítače.

### 2.3 Přenos dat z přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra s paměťovou kartou

Přenos dat z přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra s osazenou paměťovou kartou do PC lze shodně jako u přístroje bez paměťové karty uskutečnit přes sériové USB rozhraní. Tento způsob je časově náročný a i při zastavení probíhajícího měření by trval desítky minut.

V praxi použitý způsob přenosu dat změřených přístrojem MEg40<sup>+</sup>/supra a uložených na paměťové kartě CARD 16MB se provede jejím vyjmutím a následným zasunutím jiné vymazané paměťové karty. Paměťová karta se změřenými daty se pak zasune do čtečky připojené přes sériové USB rozhraní k PC. Z počítače je čtečka i napájena. Aktivací obslužného SW čtečky paměťových karet je obsah paměťové karty přenesen do PC. To se může dít v době nezávislé na okamžiku vyjmutí paměťové karty z MEg40<sup>+</sup>/supra.

Ve čtečce paměťových karet může být současně založeno až osm paměťových karet, jejichž data se automaticky postupně vyčítají do paměti PC. Před vyčtením dat se provádí vyčtení konfigurace založených karet, je možné i detailní zobrazení hlaviček souborů změřených dat na jednotlivých paměťových kartách. Po vyčtení změřených dat z paměťových karet do PC lze požadovat verifikaci změřených dat přenesených do počítače a dat uložených na paměťových kartách a až následně provést zvlášť potvrzovaným příkazem vymazání dat a jejich hlaviček zaznamenaných na jednotlivých kartách.

### 2.4 První vložení paměťové karty CARD 16MB do měřicího přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra

*Změřená data zapsaná do datové paměti přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra je nutné vyčíst před vložením paměťové karty.*

Do naprogramovaného měřicího přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra lze kdykoliv zasunout vymazanou paměťovou kartu CARD 16MB. Od okamžiku vložení a přenesení hlavičky měření na kartu – označení karty, se měřená data ukládají jen na paměťovou kartu. Vložení paměťové karty CARD 16MB je na displeji přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra oznámeno 1,5 s trvajícím sdělením „Paměťový modul vložen / start záznamu“.

Pokud by do přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra byla zasunuta jiným přístrojem již označená paměťová karta obsahující hlavičku jiného měření, přístroj tento nesoulad zjistí a na svém displeji střídavě oznamuje „Vložen paměťový modul. Modul není vymazán“. Na displeji přístroje jsou i nadále střídavě indikovány měřené veličiny, které se však nezaznamenávají ani do paměti přístroje ani do paměťové karty. Na displeji nemusí být správně vyhodnoceny režimy **Záznamník** a **Události**.

## **2.5 Výměna paměťových karet CARD 16 MB v měřicím přístroji MEg40<sup>+</sup>/supra**

Vyjmutím paměťové karty CARD 16MB z měřicího přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra se přeruší záznam měřených dat do datové paměti a tento stav je střídavě s měřenými hodnotami sdělován na displeji MEg40<sup>+</sup>/supra oznámením „Paměťový modul vyjmut“.

Následně může být vložena nová vymazaná paměťová karta, kterou přístroj označí (přeneše na ni hlavičku probíhajícího měření) a na svém displeji po dobu 1,5 s oznámí „Paměťový modul vložen. Start záznamu“. Dále pokračuje v ukládání měřených dat na tuto kartu.

Může dojít i ke vložení nevymazané, jiným přístrojem označené karty. Tento chybný stav je střídavě oznamován sdělením „Vložen paměťový modul. Modul není vymazán“ a do doby vložení vymazané karty měřená data jsou ztracena.

Lze předpokládat i opětovné vložení paměťové karty, do které již probíhal záznam měřených dat. V tomto případě se na displeji přístroje zobrazí sdělení „Vložen paměťový modul. Záznam obnoven“ a přístroj pokračuje v záznamu změřených dat na opětovně vloženou paměťovou kartu. Data změřená v době bez zasunuté karty jsou ztracena.

## **3/ VÝROBCE**

MEgA – Měřicí Energetické Aparáty, a.s.

664 31 Česká 390, Česká republika

tel. 545 214 988

mail: mega@e-mega.cz • web: <http://www.e-mega.cz>

# Konvertor USBhost/RS485

## 1/ ÚČEL

Konvertor USBhost/RS485 je určen k připojení zařízení USB slave na sériovou linku RS485.

Konvertor USBhost/RS485 umožňuje připojení přístroje MEg40<sup>+</sup>/supra s USB rozhraním na sériovou sběrnici RS485. Zajišťuje také napájení USB rozhraní v přístroji MEg40<sup>+</sup>/supra. Sběrnice RS485 je dimenzována pro připojení až 31 zařízení. Maximální délka sběrnice při správně navržené kabeláži a vhodném impedančním zakončení je až 1200 m.

## 2/ TECHNICKÉ PARAMETRY

### Napájení

|                                               |               |
|-----------------------------------------------|---------------|
| Napětí:                                       | +6 V až +16 V |
| Proud (nepřipojen MEg40 <sup>+</sup> /supra): | 20 mA         |
| Proud (připojen MEg40 <sup>+</sup> /supra):   | 60 mA         |

### Rozhraní RS485

|                                  |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|
| Maximální rychlost:              | 1 Mb/s                         |
| Max. počet připojených zařízení: | 31 (dle standardu linky RS485) |

### Konektor

Šroubovací svorkovnice, se čtyřmi svorkami

### Rozhraní USBhost

|                                   |                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| Specifikace:                      | USB 1.1<br>USB 2.0 kompatibilní |
| Konektor:                         | typ B (M)                       |
| Napájení zařízení slave přes USB: | 5 V / 300 mA                    |

### Rozměry konstrukce

|                                              |                     |
|----------------------------------------------|---------------------|
| Délka × šířka × výška:                       | 45 × 28 × 18 mm     |
| Délka USB kabelu:                            | 1 m                 |
| Svorkovnice, maximální $\varnothing$ vodiče: | 1,5 mm <sup>2</sup> |
| Teplotní rozsah:                             | -40 °C až +85 °C    |

### 3/ KONSTRUKCE

Převodník USBhost/RS485 podle obr. 1 s panelem na obr. 2 je zabudován v plastové krabičce určené do prostor s maximálním napětím  $50 V_{\text{seř}}$ . Z levé strany je vyveden USB kabel o délce 1 m s konektorem USB B (M). Na pravé straně jsou umístěny čtyři šroubovací svorky, dvě pro sériové rozhraní RS485 a dvě pro napájení (viz tab. 1). Maximální průřez přivedených vodičů je  $1,5 \text{ mm}^2$ .

Tab. 1: Tabulka svorek konvertoru USBhost/RS485

| Svorky    | Popis                                 |
|-----------|---------------------------------------|
| A (RxTx+) | obousměrná data                       |
| B (RxTx-) | obousměrná data                       |
| +12 V     | napájecí napětí v rozmezí +6 až +16 V |
| ⊥         | signálová zem                         |

### 4/ INSTALACE

Před instalací musí být do MEG40+/supra nainstalován FW umožňující adresování. Standardně je v MEG40+/supra s rozhraním USB obsažen FW, u kterého se nepředpokládá adresování.

Schématické zapojení převodníku v komunikačním řetězci MEG40+/supra → USBhost/RS485 → MEG202.2 je uvedeno na obr. 3. USB kabel s konektorem B (M) je určen k zapojení do univerzálního přístroje MEG40+/supra. Přes tento konektor je i napájeno USB rozhraní přístroje MEG40+/supra, jak určuje standard pro rozhraní USB. Přes šroubovací svorky je konvertor připojen ke svorkám komunikační jednotky MEG202.2, propojení svorek je v Tab. 2.

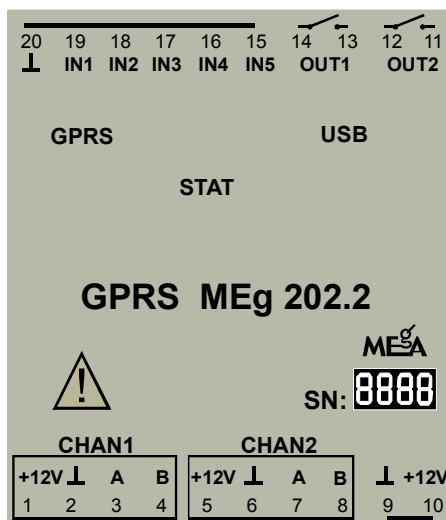
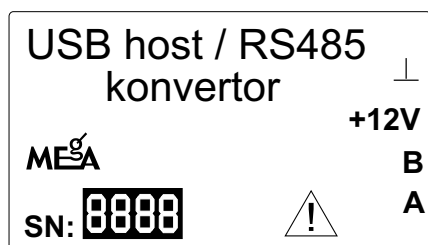
Tab. 2: Propojení konvertoru USBhost/RS485 s komunikační jednotkou MEG202.2

| Konvertor USBhost/<br>RS485 | MEG202.2 |       |
|-----------------------------|----------|-------|
|                             | Chan1    | Chan2 |
| A                           | 3        | 7     |
| B                           | 4        | 8     |
| +12 V                       | 1        | 5     |
| ⊥                           | 2        | 6     |

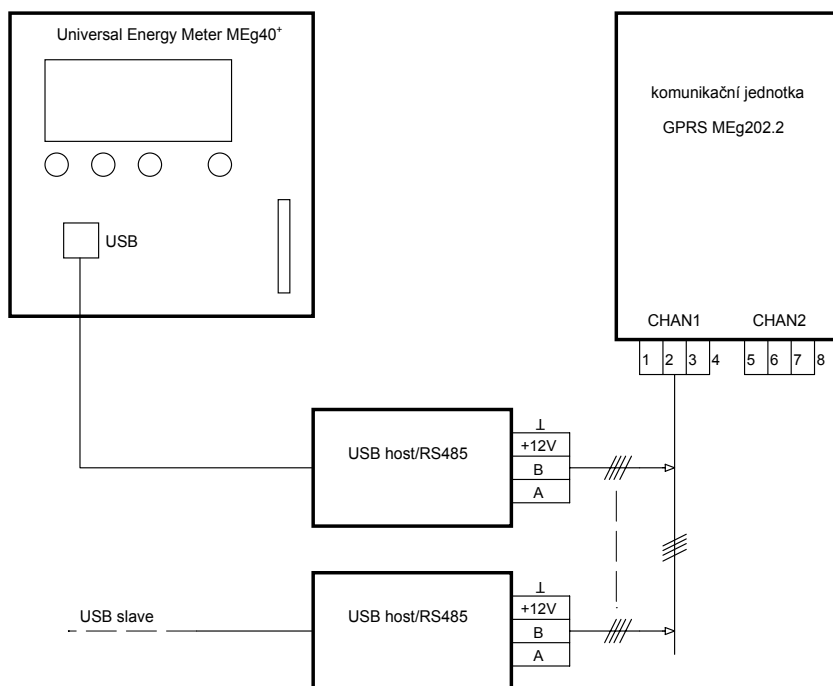
Obr. 1: Zobrazení konvertoru USBhost / RS485 v provedení pro MEg40\*/supra a MEg202.2



Obr. 2: Detail typového štítku konvertoru USBhost / RS485 a komunikační jednotky MEg202.2



Obr. 3: Propojení konvertoru USBhost/RS485 s přístrojem MEg40<sup>+</sup>/supra a komunikační jednotkou MEg202.2.



# Příloha č. 1

## Metodika měření pomocí monitoru MEg40<sup>+</sup>/supra

*Přílohu zpracoval prof. Ing. Vladislav Matyáš, CSc. Chápeme ji nejen jako definici algoritmů univerzálních monitorů řady MEg40<sup>+</sup>/supra, ale i obecně platný popis metod číslicových měření.*

Monitor MEg40<sup>+</sup>/supra plní souběžně čtyři rozdílné funkce. Všechny jsou založeny na měření tří napětí a tří proudů v třífázové soustavě. Východiskem je číslicové měření okamžitých hodnot těchto napětí a proudů v pravidelných časových intervalech daných vzorkovacím kmitočtem, který je celistvým násobkem síťového kmitočtu. Z napětí s časovým průběhem  $u(t)$  se vzorkováním a digitalizací odvodí posloupnost dat  $u(k)$  reprezentujících okamžité hodnoty tohoto napětí; zde  $k=0, 1, 2, \dots$  je pořadové číslo. Z proudů s časovým průběhem  $i(t)$  se odvodí stejným způsobem posloupnost okamžitých hodnot  $i(k)$  tohoto proudu.

U tří funkcí monitoru se používá vzorkovací kmitočet 32-krát vyšší než je síťový kmitočet, takže na každou síťovou periodu  $T_s$  připadá u každého napětí a proudu 32 dat reprezentujících jeho okamžité hodnoty. Z posloupností dat se počítají efektivní hodnoty. Tak u napětí se z posloupnosti dat  $u(k)$  o  $K$  datech s pořadovými čísly  $k=0, 1, 2, \dots, K-1$  vypočítá efektivní hodnota podle vzorce

$$U = \sqrt{\frac{1}{K} \sum_{k=0}^{K-1} u^2(k)} \quad (1)$$

Vzorec se postupně použije pro všechna tři napětí. Jestliže se do něho za  $u(k)$  dosadí okamžité hodnoty  $u_1(k)$  napětí fáze 1, dostane se efektivní hodnota  $U_1$  tohoto napětí, která platí pro uvedenou skupinu  $K$  dat. Stejně se ze skupiny okamžitých hodnot  $u_2(k)$  napětí ve fázi 2 dostane jeho efektivní hodnota  $U_2$  a ze skupiny okamžitých hodnot  $u_3(k)$  napětí ve fázi 3 se dostane jeho efektivní hodnota  $U_3$ .

Je také možné místo fázových napětí hodnotit sdružená napětí. Když se do vzorce (1) místo  $u(k)$  dosadí  $u_{12}(k) = u_1(k) - u_2(k)$ , výpočtem se dostane efektivní hodnota  $U_{12}$  napětí mezi fází 1 a 2. Obdobně z okamžitých hodnot  $u_{23}(k) = u_2(k) - u_3(k)$  se dostane efektivní hodnota  $U_{23}$  napětí mezi fází 2 a 3 a z okamžitých hodnot  $u_{31}(k) = u_3(k) - u_1(k)$  se dostane efektivní hodnota  $U_{31}$  napětí mezi fází 3 a 1.

Podobně jako u napětí je tomu i u proudů. Z okamžitých hodnot proudu  $i(k)$  s pořadovými čísly  $k=0, 1, 2, \dots, K-1$  se vypočítá efektivní hodnota proudu podle vzorce

$$I = \sqrt{\frac{1}{K} \sum_{k=0}^{K-1} i^2(k)} \quad (2)$$

S použitím tohoto vzorce se ze skupiny okamžitých hodnot  $i_1(k)$  proudu ve fázi 1 obdrží výpočtem efektivní hodnota  $I_1$  proudu ve fázi 1, ze skupiny okamžitých hodnot  $i_1(k)$  proudu ve fázi 2 se obdrží efektivní hodnota  $I_2$  proudu ve fázi 2 a ze skupiny okamžitých hodnot  $i_3(k)$  proudu ve fázi 3 se obdrží efektivní hodnota  $I_3$  proudu ve fázi 3.

O každé funkci monitoru je stručně pojednáno dále.

## ZJIŠŤOVÁNÍ UDÁLOSTÍ

Při této funkci monitoru se používají efektivní hodnoty všech tří napětí, a to vždy v rozpětí síťové peridy  $T_s$ , přičemž interval  $T_s$  se postupně posouvá po  $0,5 T_s$ . Protože se používá vzorkovací kmitočet 32krát vyšší než síťový kmitočet, je v každém intervalu  $T_s$  obsaženo 32 okamžitých hodnot. K výpočtu se používá vzorec (1) s tím, že  $K=32$ . Zjištěné efektivní hodnoty všech tří napětí se porovnávají se stanovenými prahovými hodnotami. Jestliže se zjistí, že došlo k poklesu napětí, ke zvýšení napětí nebo k přerušení napětí, zaznamenaná se extrémní hodnota napětí, doba trvání události a čas výskytu.

Událostí je také výskyt rázového proudu. Při jeho vyhledávání se měří efektivní hodnoty proudu v síťových půlperiodách jdoucích za sebou, takže ve vzorci 2 je  $K=16$ . Dojde-li k překročení stanovené mezní hodnoty proudu, zaznamenaná se nejvyšší hodnota proudu a čas výskytu.

## URČOVÁNÍ VELIKOSTÍ NAPĚTÍ, PROUDŮ A VÝKONŮ

Velikosti napětí a proudů v trojfázové soustavě se posuzují podle jejich efektivních hodnot v měřicích časových intervalech  $T_m$  trvajících 10 síťových period, tedy  $T_m = 10T_s$ .

Tyto intervaly na sebe bezprostředně navazují, ale nepřekrývají se. Vzorkování probíhá nepřetržitě s kmitočtem, který je 32krát vyšší než kmitočet sítě. U každého napětí a proudu připadá proto do každého měřicího časového intervalu  $T_m$  320 okamžitých hodnot. K výpočtu efektivních hodnot napětí se použije vzorec (1) s tím, že  $K=320$ . Tak se zjistí efektivní hodnoty fázových napětí  $U_1$ ,  $U_2$ ,  $U_3$  nebo sdružených napětí  $U_{12}$ ,  $U_{23}$ ,  $U_{31}$ .

K výpočtu efektivních hodnot fázových proudů se použije vzorec (2) s  $K=320$  a dospěje se k efektivním hodnotám fázových proudů  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$ .

V každém měřicím časovém intervalu se vyhodnocují také výkony. Pro činný výkon platí vzorec

$$P = \frac{1}{K} \sum_{k=0}^{K-1} u(k) i(k) \quad (3)$$

kde opět  $K=320$ . Z hodnot  $u_1(k)$  a  $i_1(k)$  se získá činný výkon  $P_1$  ve fázi 1, z hodnot  $u_2(k)$  a  $i_2(k)$  se získá činný výkon  $P_2$  ve fázi 2, z hodnot  $u_3(k)$  a  $i_3(k)$  se získá činný výkon  $P_3$  ve fázi 3.

Z efektivní hodnoty fázového napětí  $U$  a z efektivní hodnoty  $I$  proudu ve stejné fázi a stejném měřicím časovém intervalu  $T_m$  se vyhodnotí zdánlivý výkon

$$S = UI \quad (4)$$

Konkrétně  $S_1 = U_1 I_1$ ,  $S_2 = U_2 I_2$ ,  $S_3 = U_3 I_3$ .

Z velikosti zdánlivého výkonu a činného výkonu ve stejné fázi a stejném časovém intervalu vyplývá velikost fiktivního jalového výkonu.

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2} \quad (5)$$

Ten obsahuje kromě vlastního jalového výkonu ještě deformační výkon. Fiktivní jalový výkon se určí v jednotlivých fázích, tedy  $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_3$ .

K posouzení účinnosti využití elektrické energie slouží v každé fázi činitel výkonu (pravý účinník)

$$\eta = P / S \quad (6)$$

konkrétně  $\eta_1$ ,  $\eta_2$ ,  $\eta_3$ .

Z výkonů v jednotlivých fázích vyplývají celkové výkony pro vývod.

Při dlouhodobém měření se pro každé napětí a proud získá velký počet dat zjištěných v měřicích časových intervalech  $T_m$  navazujících na sebe. Záznam všech těchto dat by kladl velké nároky na paměť monitoru a neposkytoval by celkový přehled o výsledcích měření. Proto se používá časová agregace zmíněných dat. Zvolí se interval záznamu  $T_z$ , který obsahuje  $L$  měřicích časových intervalů  $T_m$ , tedy  $T_z = L T_m$ , kde  $L$  je přirozené číslo. Z dat naměřených v měřicích časových intervalech  $T_m$  u jednotlivých napětí, proudů a výkonů se odvodí jednoduché údaje charakterizující hodnoty napětí, proudů a výkonů v jednotlivých intervalech záznamu  $T_z$ .

Jestliže u daného napětí byly v měřicích intervalech délky  $T_m$  a s pořadovými čísly  $l = 1, 2, \dots, L$  zjištěny efektivní hodnoty  $U(l)$ , v intervalech záznamu  $T_z$  tomu odpovídá celková efektivní hodnota

$$U_x = \sqrt{\frac{1}{L} \sum_{l=1}^L U^2(l)} \quad (7)$$

Kromě celkové efektivní hodnoty se u každého napětí v rozpětí intervalu záznamu mezi hodnotami  $U(l)$  vyhledává hodnota minimální a hodnota maximální.

Zmíněné údaje se určí u každého napětí.

Obdobně se pro intervaly záznamu  $T_z$  získají charakteristické údaje o fázových proudech. Z efektivních hodnot proudu  $I(l)$  zjištěných v měřicích časových intervalech  $T_m$  s pořadovými čísly  $l = 1, 2, \dots, L$  se vypočítá pro interval záznamu  $T_z$  celková efektivní hodnota proudu podle vzorce

$$I_x = \sqrt{\frac{1}{L} \sum_{l=1}^L I^2(l)} \quad (8)$$

U proudů se určuje ještě maximální hodnota v intervalech záznamu  $T_z$ .

Z hodnot činného výkonu  $P(l)$  zjištěných v jednotlivých měřicích časových intervalech  $T_m$  s pořadovými čísly  $l = 1, 2, \dots, L$  se pro každý interval záznamu  $T_z$  určí průměrný činný výkon

$$P_z = \frac{1}{L} \sum_{l=1}^L P(l) \quad (9)$$

a vyhledá se jeho minimální a maximální hodnota.

Z velikostí velikostí fiktivního jalového výkonu  $Q(l)$  v měřicích intervalech  $T_m$  se pro každý interval záznamu  $T_z$  určí průměrná velikost fiktivního jalového výkonu

$$Q_z = \frac{1}{L} \sum_{l=1}^L Q(l) \quad (10)$$

a jeho maximální velikost.

Výše uvedené údaje charakteristické pro intervaly záznamu se určují pro všechny tři fáze.

## STANOVENÍ ČTVRTHODINOVÝCH MAXIM PROUDŮ

U každého fázového proudu se z posloupnosti efektivních hodnot  $I(l)$  zjištěných v měřících intervalech  $T_m$  počítají průměrné efektivní hodnoty v jednominutových intervalech, přičemž do každého z nich spadá 300 měřících časových intervalů  $T_m$ . Pro  $q$ -tou minutu se získá průměrná efektivní hodnota proudu

$$I_i(q) = \frac{1}{300} \sum_{l=300q-299}^{300q} I(l) \quad (11)$$

kde  $q = 1, 2, \dots$ . Čtvrthodinové maximum se dá vyhledat pouze v časovém intervalu  $T_d$  trvajícím  $N$  minut, když  $N > 15$ . Do takového intervalu spadá  $W$  klouzavých čtvrthodinových sekcí, kde

$$W = N - 14$$

Ve  $w$ -té sekci má proud průměrnou hodnotu

$$I_i(q) = \frac{1}{300} \sum_{l=300q-299}^{300q} I(l) \quad (12)$$

kde  $w = 1, 2, \dots, W$ . V posloupnosti těchto hodnot se vyhledá maximální hodnota, která se zaznamená spolu s časem výskytu. Pokud se intervaly  $T_d$  opakují, v každém z nich se uvedený postup opakuje.

Kromě vyhledávání čtvrthodinových maxim každého fázového proudu se mohou vyhledávat čtvrthodinová maxima součtového proudu vývodu.

## MĚŘENÍ ENERGIÍ

Kromě výše uvedených aplikací může monitor MEg40<sup>+</sup>/supra fungovat jako elektroměr, tj. měří a zaznamenává energii. Prvořadý význam má měření činné energie. Během časového intervalu  $T$  je činným výkonem  $P$  přenesena činná energie

$$E_p = TP \quad (13)$$

Měření musí probíhat nepřetržitě v časových intervalech  $T$ , které na sebe bezprostředně navazují, avšak nepřekrývají se. Jako výchozí hodnota časového intervalu  $T$  se nabízí síťová perioda  $T_s$ . Výhodnější však je použít měřicí interval  $T_m = 10 T_s$ , protože slouží i při jiných měřeních.

Činný výkon může být kladný (při dodávce resp. spotřebě) nebo záporný (při odběru). To platí i pro činnou energii. Aby nemohlo docházet k mylným výsledkům, je nutné provádět měření činné energie odděleně podle jejího znaménka.

Kromě činné energie se tradičně měří navíc energie jalová

$$E_Q = TQ \quad (14)$$

Ta je navíc dvojí: kladná (kapacitní) a záporná (indukčnostní). Znaménko jalové (resp. fiktivní jalové) energie vyplývá ze vztahu mezi časovými průběhy napětí a proudu.

K záznamu uvedených energií popř. jejich přírůstků slouží šest registrů resp. čítačů:

- pro kladnou činnou energii,
- pro zápornou činnou energii,
- pro kladnou jalovou energii při kladné činné energii,
- pro kladnou jalovou energii při záporné činné energii,
- pro zápornou jalovou energii při kladné činné energii,
- pro zápornou jalovou energii při záporné činné energii.

V každé fázi se použije samostatná šestice registrů, anebo pro všechny tři fáze dohromady jedna šestice registrů, tj. pro vývod.

Odečet naměřených hodnot energií se dělá v zadaných časových intervalech, např. 1 den, 1 měsíc, 1 rok.

## ZOBRAZENÍ A VYHODNOCENÍ OSOBNÍM POČÍTAČEM

Údaje získané během činnosti monitoru a uložené v jeho paměti se k dalšímu využití přenesou do osobního počítače. K nejjednodušším operacím s přenesenými údaji patří výpis. Použije se mj. zjištěné události: u každé události se vypíše její místo (fáze), druh, velikost, doba trvání a čas výskytu. Jiným příkladem může být výpis čtvrt hodinových maxim fázových proudů spolu s časem výskytu.

Široké uplatnění poskytuje zobrazování časových průběhů. Jde o zobrazení charakteristických údajů získaných postupně v intervalech záznamů jdoucích za sebou. Takovými údaji jsou u napětí a proudů v jednotlivých fázích celková popř. průměrná efektivní hodnota, minimální efektivní hodnota a maximální efektivní hodnota. U činného, jalového a zdánlivého výkonu jsou to hodnoty průměrné, minimální a maximální, rovněž tak u činitele výkonu (pravého účinníku).

V úvahu dále přichází statistické vyhodnocování s následným zobrazením výsledků ve tvaru histogramů a kumulativních diagramů. Týká se to již zmíněných veličin, avšak bez jejich závislosti na čase. Mnohdy postačí jednoduché číselné vyjádření, např. jaké procento velikostí napájecího napětí zjištěných v desetiminutových intervalech leží mimo  $\pm 10\%$  u jmenovité hodnoty.

Osobní počítač umožňuje ještě dodatečné zpracování údajů z monitoru. Je možné provést další časovou agregaci. Pro ni se vymezí doba  $T_v$  jakožto  $M$ -násobek intervalu záznamu, tedy  $T_v = M T_z$ . Z údajů zjištěných pro intervaly záznamu spadající do doby  $T_v$  se vyhodnotí odpovídající údaje pro dobu  $T_v$ . Tak jsou-li  $U_z(m)$  celkové efektivní hodnoty napětí náležející do intervalů záznamu s pořadovými čísly  $m = 1, 2, \dots, M$  v rámci doby  $T_v$ , napětí v době  $T_v$  má celkovou efektivní hodnotu

$$U_v = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{m=1}^M U_z^2(m)} \quad (15)$$

Určí se rovněž minimální a maximální hodnota tohoto napětí.

Stejný postup se použije u proudů.

Průměrný činný výkon v době  $T_v$  je

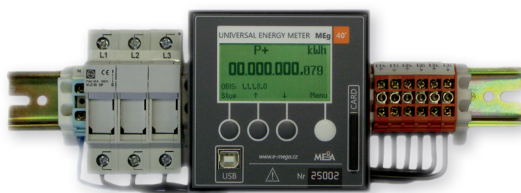
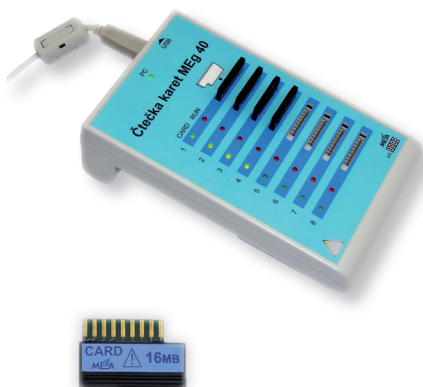
$$P_v = \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M P_z(m) \quad (16)$$

Stanoví se také pro dobu  $T_v$  minimální a maximální hodnota činného výkonu. Obdobné hodnoty se zjistí u jalového výkonu. Z hodnot výkonů vyplývají příslušné hodnoty energií.

Z údajů spadajících do doby  $T_v$  opět přichází v úvahu jejich zobrazení v závislosti na čase a statistické vyhodnocení. Dob  $T_v$  pro agregaci se dá použít i více, s rozdílnou polohou a trváním.



## Universal Energy Meter MEg40<sup>+</sup>



**Meřicí Energetické Aparáty, a.s.**

664 31 Česká 390

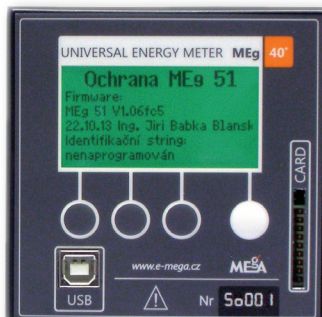
Česká republika

[www.e-mega.cz](http://www.e-mega.cz)



## Směrová nn ochrana MEg51

### Uživatelské informace



# Směrová nn ochrana MEG51

## CHARAKTERISTIKA

Souprava směrové nn ochrany MEG51 se skládá ze dvou konstrukčně oddělených jednotek, z jednotky energy meter MEG40<sup>+</sup> rozšířené o vyhodnocení poruch a z jednotky stykových obvodů MEG51. Jednotky jsou umístěny v samostatných nevodivých krytech čtvercového profilu a jsou navzájem propojeny obvody ovládání. Jsou připraveny pro instalaci do panelu, s pomocí plastových redukci je lze instalovat na DIN lištu TC35.

Jednotka MEG40<sup>+</sup> vyhodnocuje proudové stavy s nesprávným směrem toku energie z hladiny nn na hladinu vn a do odděleného souboru zapisuje jejich charakteristické hodnoty. Trvale zaznamenává průběhy napětí, proudů, výkonů, energie a v souladu se standardem EN 61000-4-30 ed. 2 registruje události na napětí a nadproudy.

Poruchový stav je opticky signalizován v jednotce stykových obvodů magneticky bistabilním indikačním prvkem DOT, který má kontrastní barvou rozlišeny strany otočného terčíku. Porucha je rovněž signalizována kontakty relé. Na jednotce stykových obvodů jsou umístěna ovládací tlačítka, která umožňují manuální kontrolu správné funkce soupravy směrové nn ochrany MEG51.

## POPIS FUNKCE

Směrová nn ochrana MEG51, dále jen směrová ochrana, průběžně vyhodnocuje směr toku proudu každých dvou period. Při nesprávném směru toku proudu, hodnoty vyšší než je nastavená hranice, po dobu delší, než je nastavené zpoždění, se aktivuje optická signalizace prvku DOT a vybaví se poruchová relé. Jestliže efektivní hodnota poruchového proudu i jen krátkodobě poklesne pod nastavenou mez, pak se vyhodnocování poruchy prodlužuje o další časové zpoždění. Okamžitě je porucha signalizována při nesprávném směru toku proudu překračujícím předvolenou mez proudu, jestliže se současně napětí dostane pod jeho nastavenou mez.

Optická signalizace poruchy magneticky bistabilním prvkem DOT trvá i při přerušení napájení všech tří fází směrové ochrany a i po obnovení napájecího napětí kterékoliv fáze až do vynulování (reset) ochrany. Vynulování signalizace ochrany se provede manuálně aktivací tlačítka RESET, a je funkční při přítomnosti napájecího napětí. Magneticky

bistabilní prvek DOT má v klidovém stavu terčík otočen černou stranou do zorného pole panelu jednotky stykových obvodů a při vybavení poruchy stranou žlutou. Při požadavku shodné indikace poruchovým kontaktem i v průběhu přerušení napětí všech tří fází, lze dodat směrovou ochranu s bistabilním relé. Směrovou ochranu lze naprogramovat pro hodnocení jednotlivých fází odděleně, to znamená, že porucha je signalizována, i když je nesprávný (opačný) směr proudu jen v jedné fázi. Při parametrizaci ochrany lze nastavit hodnocení i podle průměrného proudu. Ten se počítá pouze z fází s otočeným směrem toku činného výkonu. Ochrana pak signalizuje poruchu, jestliže průměrný proud fází se záporným tokem činného výkonu je větší než nastavená mez. Rovněž pokles napětí pod definovanou hranici, který při nesprávném směru toku proudu překračujícím stanovenou mez, způsobí okamžitou signalizaci poruchy, může být odvozen od poklesu napětí kterékoli fáze nebo od poklesu průměrného napětí všech tří fází vývodu.

Ve standardním provedení obsahuje směrová ochrana dvě monostabilní relé **Re1** a **Re2** se spínacími kontakty. Relé **Re1** se spínacím kontaktem na svorkách **re11** a **re12** jej má sepnut od okamžiku vzniku poruchy tj. aktivace ochrany do okamžiku ukončení poruchy. Po dobu přerušení napájení je kontakt monostabilního relé **Re1** rozpojen. Monostabilní relé **Re2** rovněž spíná svůj kontakt na svorkách **re21** a **re22** v okamžiku aktivace ochrany, avšak k jeho rozpojení dochází po uplynutí předvolené doby. Místo monostabilního relé **Re2** lze v případě požadavku specifikovaného v objednávce dodat směrovou ochranu s bistabilním relé **Re2** jehož činnost je shodná s výše uvedenou optickou signalizací prvkem DOT. Bistabilní relé má spínací kontakt spojen od okamžiku vzniku poruchy po okamžik vynulování signalizace tlačítkem **RESET**, nezávisle na stavu napájecího napětí.

Na jednotce stykových obvodů jsou umístěna tři černá testovací tlačítka **L1**, **L2** a **L3** a vpravo jedno bílé tlačítko **RESET**. Stlačením kteréhokoliv z testovacích tlačítek po předvolenou dobu zpoždění při zapnutém napájení dojde k aktivaci optické signalizace, při níž se terčík DOTu otočí z černé na žlutou stranu a současně se vybaví obě relé signalizující poruchu. Pokud je napětí pod přednastavenou mezí, pak k aktivaci ochrany dochází okamžitě při stisku testovacího tlačítka. Tlačítka **L1**, **L2** a **L3** se testuje vyhodnocení poruchy v jednotlivých fázích. Stiskem tlačítka **RESET** při přítomnosti napájení se DOT vrátí do základního stavu.



**Pozor.** Při manipulaci s tlačítky dojde k vybavení zařízení, připojených na výstupní relé např. k vypnutí silového jističe.

Po zapnutí soupravy směrové ochrany se na displeji jednotky MEg40+ rozšířeně o vyhodnocení poruch zobrazí na přechodnou dobu název **Ochrana MEg51**. Rovněž po stisku tlačítka **Menu** se na displeji zobrazí tyto měřicí funkce

- Směrová ochrana - Monitor
- Elektroměr.

V datové paměti jednotky MEg40<sup>+</sup> s paměťovou kartou CARD jsou uchovávány průběžně měřené hodnoty fázových napětí, fázových proudů, fázových činných a jalových výkonů i energií (6 registrů energií pro každou fázi) a standardem EN 50160 ed. 3 stanovené charakteristické veličiny událostí na napětí. Blížší popis funkce Universal Energy Meter je v uživatelské příručce [1].

Odděleně od uvedených dat měřených veličin jsou v datové paměti uchovávána data posledních dvanácti záznamů poruch. Záznam o poruše obsahuje:

- pravé efektivní hodnoty fázových napětí v okamžiku aktivace směrové ochrany,
- pravé efektivní hodnoty fázových proudů v okamžiku aktivace směrové ochrany,
- činné a jalové výkony jednotlivých fází v okamžiku aktivace směrové ochrany,
- datum a čas aktivace směrové ochrany.

Data o poruchách v textovém formátu lze z jednotky energy meter MEg40<sup>+</sup> vyčíst do připojeného PC se spuštěnými uživatelskými programy přes komunikační kabel USB/EMC zapojený do USB konektoru jednotky. Změřená data a data o poruchách uložená v paměťové kartě CARD lze do PC přenést vyjmutím nahrané karty CARD a jejím nahrazením vymazanou paměťovou kartou, přičemž data z nahrané karty CARD se do PC přenesou vyčtením čtečkou paměťových karet, podrobněji v [1].

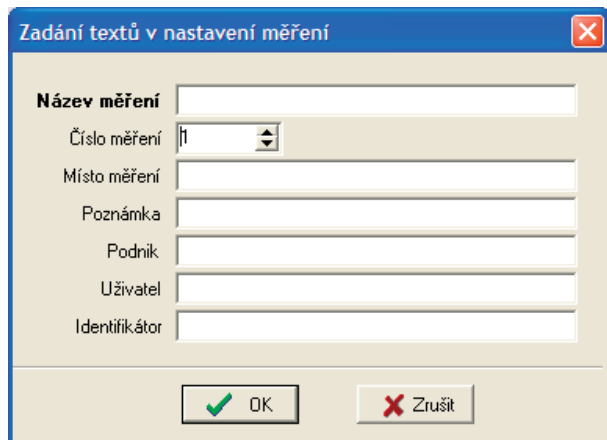
## VÝCHOZÍ NASTAVENÍ SMĚROVÉ OCHRANY

Při výstupní kontrole a kalibraci vyrobené soupravy směrové ochrany se u výrobce nastaví tyto parametry směrové ochrany a měření:

- Aktivace poruchy proudem jednotlivých fází
- Aktivace poruchy napětím jednotlivých fází
- Hranice poklesu napětí:  $85 \% U_n$  (lze volit v rozsahu  $1 \%$  až  $120 \% U_n$ )
- Hranice nadproudu v nesprávném směru:  
 $25 \% I_n$  (lze volit v rozsahu od  $1 \%$  do  $120 \% I_n$ )
- Doba zpoždění aktivace směrové ochrany:  
 $5 s$  (lze nastavit do  $655,35 s$  s rozlišením po  $0,01 s$ )
- Doba nulování monostabilního relé Re2 po aktivaci směrové ochrany:  
 $1 s$  (nelze parametrizovat uživatelským SW)

## VÝCHOZÍ NASTAVENÍ JEDNOTKY ENERGY METER MEg40+ ROZŠÍŘENÉ O VYHODNOCENÍ PORUCH

Specifikaci položek okna **Zadání textů v nastavení měření** určí zákazník po instalaci.



Položka „*Název měření*“ může vyjadřovat např. označení nn sítě.

*Číslo měření* pak může označovat pořadové číslo periodického provozního měření.

*Místo měření* by mělo vycházet z jednotné evidence DTS případně transformátorů.

Položka „*Poznámka*“ je určena pro záznam nestandardního stavu nebo mimořádného sdělení.

*Podnik*, rozumí se majitel měřeného objektu.

*Uživatel*, možná bližší specifikace.

*Identifikátor* je určen pro případné informace výrobce.

### Výchozí nastavení položek okna *Zadání rozsahů v nastaveném měření*

Výchozí nastavení rozsahu měření napětí je  $230\text{ V} \pm 10\%$ .

Výchozí nastavení rozsahu měření proudu je 1000 A.

Při použití paměťové karty CARD je zvolen záznam maximálně 50ti událostí za 6 h 05 m.

Horní a spodní mez události na napětí a hystereze je stanovena normou EN 50160, ed. 3.

Zadání rozsahů v nastavení měření

1f/3f Vše - + +

### Napětí

Měřit

|    | PRUM                                | MAX                                 | MIN                                 | OKA                      |
|----|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| U1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| U2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| U3 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Rozsah [V] 230 Primár [kV]

☐ Bez středního vodiče

Dohodnutá hladina [kV] 0

### Události

☒ Měřit události

Spodní mez [%] 90 Horní mez [%] 110 Hystereze [%] 2

Omezení počtu událostí 50

☒ Zaznamenávat proud při události

Doba 50 událostí 6:5:0  
Zaručená délka měření: 129.30 dní  
Paměť interní 4096 kB

### Proud

Měřit

|    | PRUM                                | MAX                                 | MIN                      | OKA                      |
|----|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| I1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| I2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| I3 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Rozsah [A] 5 Primár [A] 1000

Dodatečný převod I \* 1

Nominální hodnota proudu jedné fáze [A] 0 3ε

Součtové trafo 1 0 Součtové trafo 2 0

### Výkon

Měřit

|    | PRUM                                | MAX                                 | MIN                      | OKA                      |
|----|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| P1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| P2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| P3 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Q1 ☒ PRUM  
Q2 ☒ PRUM  
Q3 ☒ PRUM

### Energie

A ☐ A1 ☒ A2 ☒ A3 ☒

OK Zrušit

Vysvětlivky:

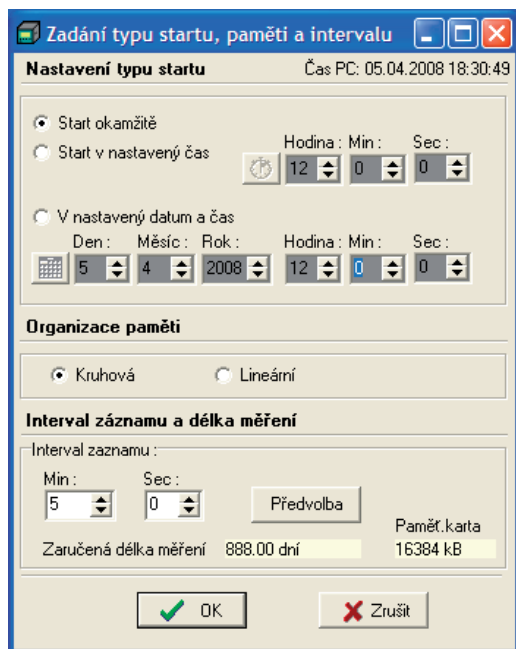
1. Záznam průměrných a maximálních hodnot veličin U, I, P všech tří fází a záznam minimálních hodnot U je nutný :
  - pro posouzení dynamiky zatěžování trafostanice a stanovení vlivu zátěže na odchylky napětí,
  - pro stanovení četnosti a časového rozložení zkratů a přechodných proudových rázů.
2. Nastavení mezí detekce událostí se doporučuje dle stávajících norem na  $\pm 10 \% U_n$ . Hranice přerušení je v SW jednotně nastavena na  $+ 5 \% U_n$ , hystereze všech hladin je v SW nastavena na  $2 \% U_n$ .
3. Počet událostí se doporučuje volit 50 pro dobu 6 h 05 m.
4. Do položky „**Nominální hodnota proudu jedné fáze**“ je důležité zadat hodnotu proudu. Vhodně lze použít tlačítko se znakem transformátoru, po jehož aktivaci se z rolety vybere jmenovitá hodnota výkonu transformátoru.

## Výchozí nastavení položek okna *Zadání typu startu, paměti a intervalu:*

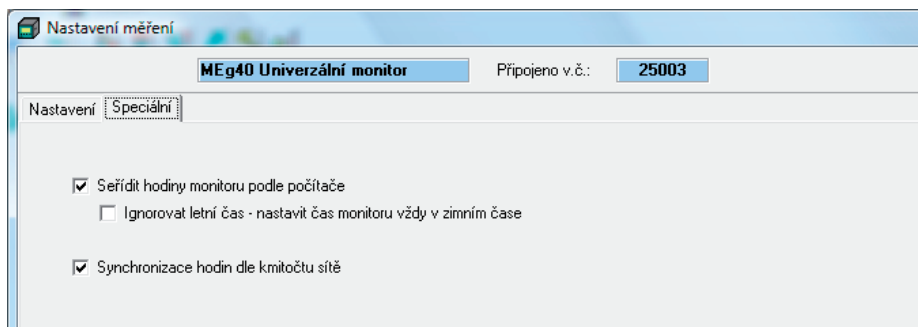
Okamžitý start měření po přivedení napájecího napětí.

Organizace ukládání dat do paměti je kruhová.

Interval záznamu výše specifikovaných hodnot měřených veličin je 5 min. Z pěti minutového intervalu lze stanovit hodnoty pro interval deseti minutový při hodnocení kvality napětí i ¼ hodinový pro stanovení energií.



V okně Speciální je počáteční nastavení hodin energy metreru MEg40<sup>+</sup> podle počítače, který má nastaven absolutní čas. Synchronizace hodin je odvozena od kmitočtu sítě. Čas jednotky energy meter MEg40<sup>+</sup> se od absolutního času liší o počáteční rozdíl. Pokud u jednotky energy meter MEg40<sup>+</sup> nastane výpadek síťového napětí, pak jsou její hodiny řízeny interním oscilátorem.



## INSTALACE SOUPRAVY SMĚROVÉ OCHRANY

Jednotky směrové ochrany se obvykle instalují do panelu s vodorovně umístěnými čtvercovými otvory o rozměrech  $92 \times 92$  mm vzdálenými od sebe maximálně 50 mm. Maximální tloušťka plechu panelu je 2,0 mm. Jejich zadní panely se svorkami jsou na obr. 1.

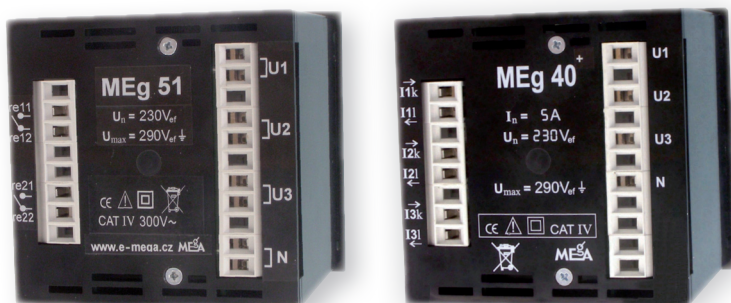
Nejprve se jednotky zasunou do panelu a podle schéma na obr.2 se na jejich svorky připojí vodiče vhodných délek a vlastností pro instalaci do nn skříně. Následně se každá jednotka připevní k panelu otočením dvou bílých excentrů vložených svou osou do tvarovaných otvorů v horní a dolní stěně černého krytu. Obě jednotky soupravy směrové ochrany se propojí výrobcem dodaným signálovým desetižilovým kabelem s konektory opatřenými klíčem. Pak se dokončí vzájemné propojení svorek **U1**, **U2**, **U3** a **N** mezi oběma jednotkami.

Volné konce vodičů svorek **I1K** až **I3L** jednotky energy meter MEg40<sup>+</sup> se připojí na proudovou svorkovnici s možností zkratování proudů. Vodiče s napětími **U1**, **U2** a **U3** se ze zdvojených svorek jednotky MEg51 připojí na trojpólový odpínač osazený pojistkami PV 10/2A/gG/500 V  $10 \times 38$  mm. Vodič **N** se připojí na nulovou svorku spojenou s uzemněnou zemnicí svorkou. Vodiče z kontaktů **re11** až **re22** relé **Re1** a **Re2** se připojí na čtyřpólovou svorkovnici, maximální dovolené napětí je  $275 V_{\text{stř}}$  nebo  $150 V_{\text{ss}}$  a maximální dovolený proud 5 A.

Při instalaci jednotek soupravy MEg51 musí být zajištěn přístup k ovládacím tlačítkům, ke konektoru USB a paměťové kartě CARD, včetně možnosti bezpečného pozorování displeje na jednotce MEg40<sup>+</sup>.

 **Pozor:** Ve vzdálenosti 5 cm od stěn jednotek soupravy směrové ochrany se nesmí nacházet živé části s nebezpečným napětím.

Obr. 1: Popis a svorky zadních panelů jednotek MEg51 a MEg40<sup>+</sup>



**Poznámka:** Napájení ochrany je trojfázové, napětí U1 se odebírá přímo ze svorky U1 jednotky MEg40<sup>+</sup> a napájení napětími U2 a U3 z odpovídajících svorek jednotky MEg51.

## SEZNAM KOMPONENT

- 1 ks jednotka Universal Energy Meter MEg40<sup>+</sup> rozšířená o vyhodnocení poruch
- 1 ks jednotka stykových obvodů MEg51
- 1 ks datová karta CARD s Flash pamětí 16 MB
- 4 ks bílý excentr
- 1 ks signálový kabel s konektory, L = 15 cm
- 1 ks CD s popisem a uživatelským programem směrové ochrany i Universal Energy Meteru MEg40<sup>+</sup> označeným MEg4x se SW modulem SO MEg51
- 1 ks protokol kontroly přesnosti měření a funkce se záručním a dodacím listem

## Volitelné příslušenství

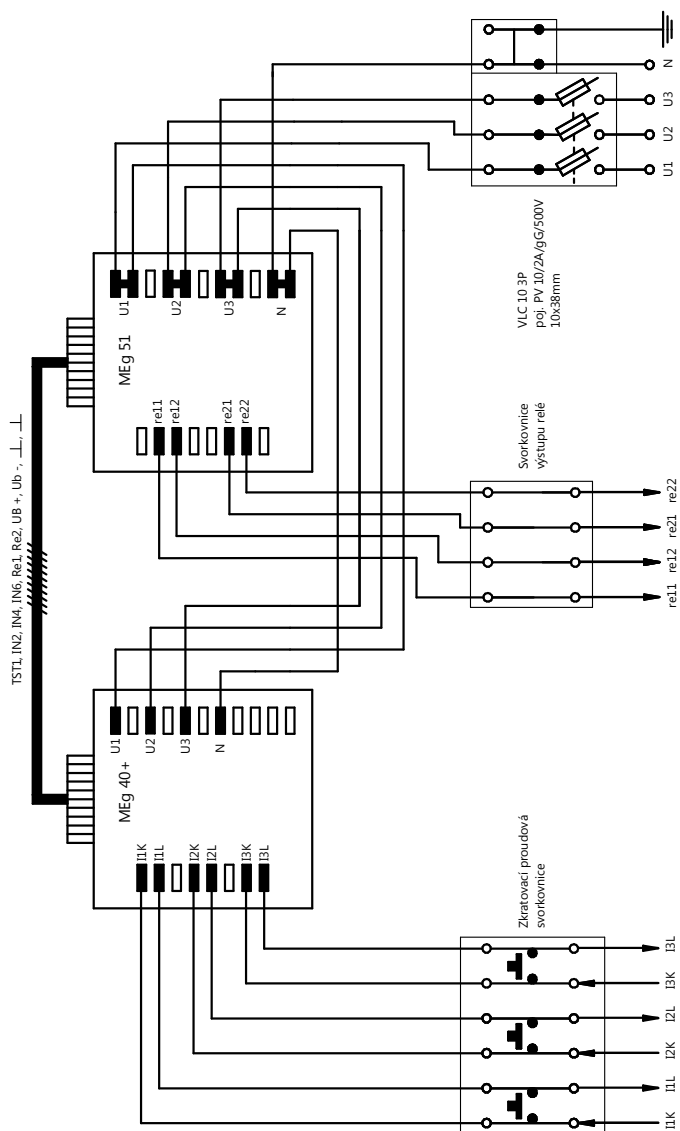
- 2 ks plastová redukce pro DIN lištu
- 1 ks bistabilní relé Re2
- 1 ks komunikační kabel USB/EMC, L = 2 m

## Poznámky:

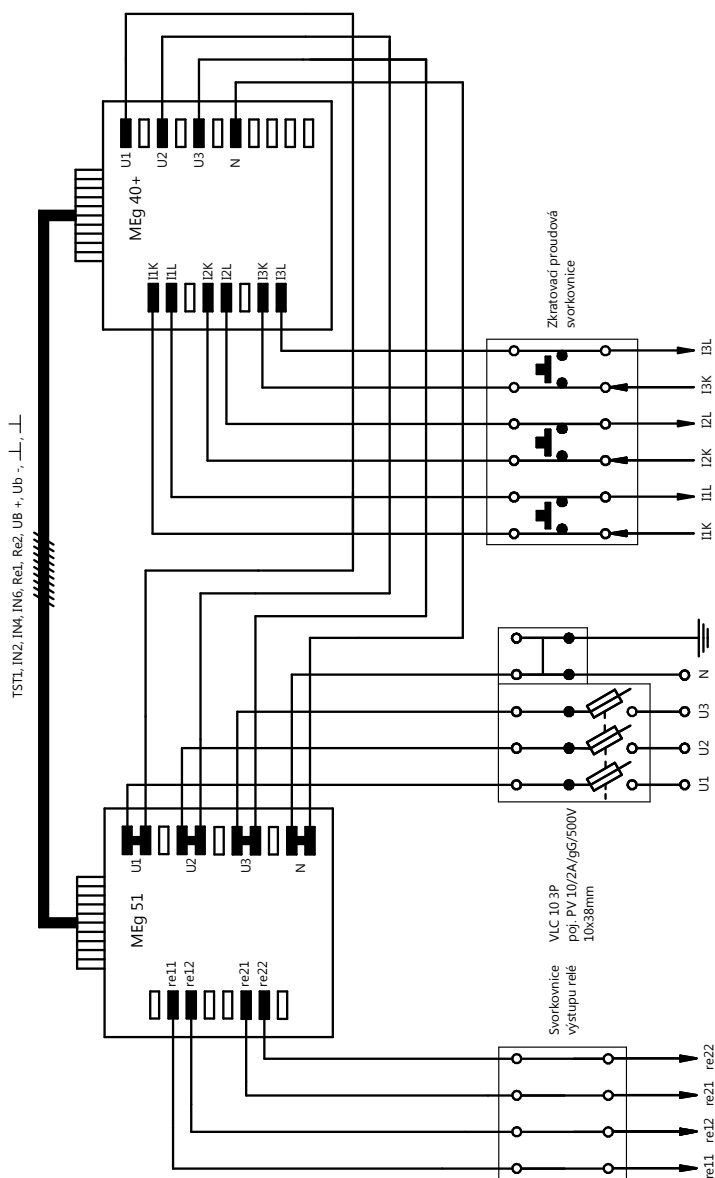
1. V objednávce je nutné uvést jmenovitou hodnotu proudu  $I_n$  o velikosti 1 A nebo 5 A.
2. Souprava směrové ochrany MEg51 musí být sestavena z jednotky energy meter MEg40<sup>+</sup> rozšířené o vyhodnocení poruch a jednotky stykových obvodů MEg51 shodného výrobního čísla SoNNN.

Obr. 2 : Zapojení soupravy směrové ochrany

a) Pořadí zleva MEG40+, MEG51



b) Pořadí zleva MEg51, MEg40+



## **POKYNY PRO ÚDRŽBU**

Směrová nn ochrana vyžaduje běžné čištění panelu s periodickou kontrolou funkce testovacími tlačítky. Doba kontroly vychází z krytí IP20 ochrany a pracovních podmínek v místě instalace předpokládá se cca 1 rok. Při čištění lze použít pouze měkké materiály a neagresivní roztoky, nejlépe vodu se saponátem. V hrubých provozních podmínkách je nutné zajistit průchodnost větracích otvorů v zadním panelu přístroje.

## **DODÁNÍ**

Místem předání, pokud není určeno jinak, je místo sídla výrobce. Jednotky směrové nn ochrany MEg51 a MEg40\* se dodávají v obalu z vícevrstvé lepenky s dodacím a záručním listem. Na obale je uvedeno výrobní číslo ochrany.

Při přepravě je nutné přední panely jednotek ochrany chránit před mechanickým poškozením vložkou z vícevrstvé lepenky.

## **ZÁRUKA**

Na směrovou nn ochranu je poskytována záruka po dobu 24 měsíců ode dne prodeje, nejdéle však 30 měsíců po vyskladnění od výrobce. Vady vzniklé v této lhůtě prokazatelně vadnou konstrukcí, vadným provedením nebo nevhodným materiálem budou bezplatně opraveny výrobcem nebo jeho servisní organizací.

Záruka zaniká i v průběhu záruční lhůty, provede-li uživatel na směrové nn ochraně nedovolené úpravy nebo změny, zapojí-li ochranu nesprávně, při nesprávné nebo hrubé manipulaci nebo při provozu v rozporu s uvedenými technickými podmínkami.

Závady na ochraně a jeho příslušenství vzniklé během záruční lhůty reklamuje uživatel u výrobce nebo jím pověřené servisní organizace

Při záruční i mimozáruční poruše je účelné spolu s porušeným přístrojem předat i popis projevů poruchy.

## **LIKVIDACE**

Po ukončení užívání směrové nn ochrany je nutné ji nechat recyklovat ve sběrných odpadu dle pravidel nakládání s elektronickým odpadem.

## TECHNICKÉ PARAMETRY SOUPRAVY MEg51

|                                     |                                                                                             |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jmenovité napětí $U_n$ :            | 230 V <sub>AC</sub>                                                                         |
| Rozsah pracovních napětí:           | minimální – jednofázové 160 V <sub>AC</sub> ,<br>maximální – trojfázové 276 V <sub>AC</sub> |
| Jmenovitý proud $I_n$ :             | 3 × 5 A <sub>AC</sub> nebo 3 × 1 A <sub>AC</sub>                                            |
| Rozsah proudů:                      | do 1,2 I <sub>n</sub>                                                                       |
| Jmenovitý kmitočet:                 | 50 Hz                                                                                       |
| Rozsah kmitočtu:                    | 47,4 Hz až 52,9 Hz                                                                          |
| Vlastní spotřeba:                   | 16 VA při 230 V <sub>AC</sub>                                                               |
| Provozní zatížení kontaktu relé:    | 270 V <sub>AC</sub> / 150 V <sub>DC</sub> , 5 A                                             |
| Pracovní teplota:                   | -20 °C až 55 °C                                                                             |
| Teplota skladování:                 | -25 °C až 85 °C                                                                             |
| Relativní vlhkost:                  | 20 % až 90 %, bez kondenzace                                                                |
| Bezpečnost proti úrazu el. napětím: | ČSN EN 610 10                                                                               |
| EMC:                                | ČSN EN 61 326                                                                               |
| Kategorie přepětí:                  | CAT IV, $U_n = 230$ V                                                                       |
| Rozměry jednotky:                   | 90 × 90 × 95 mm                                                                             |
| Svorkovnice:                        | max. ø vodiče 3,0 mm                                                                        |
| Uchytení do panelu:                 | 2 ks vyjímatelných excentrů                                                                 |
| Hmotnost jednotek:                  | 0,5 kg / MEg51 + 0,7 kg / MEg40*                                                            |
| Krytí jednotek:                     | IP20                                                                                        |
| Vzdálenost mezi jednotkami:         | maximální, 50 mm                                                                            |
| Typ pojistky v napěťovém odpínači:  | PV 10/2A/gG/500V 10 × 38 mm                                                                 |

Ve vzdálenosti do 50 mm se nesmí nacházet živé části s nebezpečným napětím.

Parametry ochrany a měřicích funkcí se programují programem MEg4x se SW modulem SO MEg51 pomocí PC přes rozhraní USB2 v jednotce energy meter MEg40\*.

Technické parametry jednotky energy meter MEg40\* jsou uvedeny podrobně v [1].

## **LITERATURA**

- [1] Uživatelská příručka Universal Energy Meter MEg40+, edice 03/2013, MEgA,  
[www.e-mega.cz](http://www.e-mega.cz)
- [2] Popis programu MEg4x se SW modulem SO MEg51

## **VÝROBCE**

MEgA – Měřicí Energetické Aparáty, a.s.

664 31 Česká 390, Česká republika

Tel. +420 545 214 988

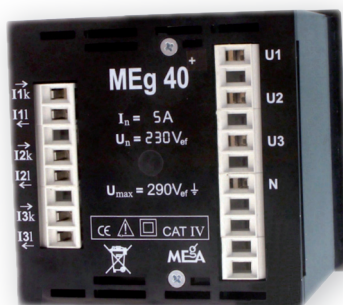
e-mail: [mega@e-mega.cz](mailto:mega@e-mega.cz)

web: [www.e-mega.cz](http://www.e-mega.cz)



## Směrová nn ochrana MEg51

### Uživatelské informace



**Měřicí Energetické Aparáty, a.s.**

664 31 Česká 390

Česká republika

[www.e-mega.cz](http://www.e-mega.cz)