

**Необходими резервни материали, съоръжения и  
инструменти за служба „Електроснабдяване” за 2015г.**

**I. Резервни части :**

1. Прекъсвачи :

1.1 АП- G101 C2 A	15 бр.
1.2 АП- G101 C4 A	20 бр.
1.3 АП- G101 C10 A	20 бр.
1.4 АП- G101 C16 A	20 бр.
1.5 АП- G101 C20 A	30 бр.
1.6 АП- G101 C25 A	30 бр.
1.7 АП- G101 C32 A	10 бр.
1.8 АП- G101 C50 A	10 бр.
1.9 АП- G101 C63 A	46 бр.
1.10 АТ- G103 C2 A	15 бр.
1.11 АТ- G103 C4 A	15 бр.
1.12 АТ- G103 C6 A	15 бр.
1.13 АТ- G103 C63 A	24 бр.

2. Контактори :

2.1 МС1С310АТN	15 бр.
2.2 МС1А310АТ1	25 бр.
2.3 КВ-2/32А с бобина 220V	6 бр.

3. Спомагателни контакти :

3.1 Мигновено действащи спомагателни контактни блокове MARN422AT	10 бр.
3.2 Спомагателни контакти за автоматични прекъсвачи СВ SH/HH-R	15 бр.
3.3 Спомагателни контакти за автоматични прекъсвачи СВ SH/HH-L	15 бр.
3.4 Помощни контакти за автоматичен предпазител тип 5ST301.AS	20 бр.

4. Релета :

4.1 PRC4M0ADL	20 бр.
---------------	--------

5. Цокли за релета :	
5.1 PRCZ11	10 бр.
5.2 PRCG-ES15/4N	10 бр.
5.3 PRCG1052	10 бр.
6. Селекторни превключватели :	
6.1 P9MSMD0R	10 бр.
6.2 P9MSMD0V	10 бр.
7. Бутони :	
7.1 P9MPNVG	10 бр.
7.2 P9MPNRG	10 бр.
8. Кабели :	
8.1 СВТ 3x1,5mm <sup>2</sup>	700 м.
8.2 СВТ 3x2,5mm <sup>2</sup>	700 м.
8.3 СВТ 4x4mm <sup>2</sup>	200 м.
8.4 СВТ 4x10mm <sup>2</sup>	200 м.
8.5 СВТ 4x16mm <sup>2</sup>	200 м.
8.6 СВТ 4x25mm <sup>2</sup>	100 м.
8.7 ШВПС 3x1,5mm <sup>2</sup>	200 м.
8.8 ШВПС 3x2,5mm <sup>2</sup>	200 м.
8.9 ШВПС 4x2,5mm <sup>2</sup>	200 м.
8.10 ПВА1- 0,50mm <sup>2</sup>	1000 м.
8.11 ПВА1- 0,75mm <sup>2</sup>	1500 м.
8.12 ПВА1- 1,5mm <sup>2</sup>	200 м.
8.13 ПВА1- 2,5mm <sup>2</sup>	200 м.
8.14 ПВА2- 1,0mm <sup>2</sup>	200 м.
8.15 ПВА2- 1,5mm <sup>2</sup>	200 м.
8.16 ПВА2- 2,5mm <sup>2</sup>	200 м.
8.17 ПВА2- 4mm <sup>2</sup>	200 м.
8.18 ПВА2- 6mm <sup>2</sup>	200 м.
8.19 NSGAFöU 1-3KV 1x120mm <sup>2</sup>	200 м.
8.20 Кабел със силиконова изолация ПСКГ 1.0mm <sup>2</sup>	100 м.
8.21 Кабел със силиконова изолация ПСКГ 1.5mm <sup>2</sup>	100 м.
8.22 Кабел със силиконова изолация ПСКГ 2.5mm <sup>2</sup>	100 м.
8.23 FTP кабел 5 категория	2 каш.
8.24 Кабел 2XSBY 1,8÷3kV; 1x400mm <sup>2</sup>	500 м.

9. Стълби алуминиеви :	
9.1 Стълба алуминий чупеща 4x5стъпала	3 бр.
9.2 Стълба алуминий 3x10стъпала	8 бр.
9.3 Стълба алуминий 3x7стъпала	8 бр.
9.4 Стълба професионална телескопична 122179,Tele Vario 4x5	2 бр.
10. Бургии (SDS) за бетон, Шило и Секач (SDS) за перфоратор:	
10.1 6mm <sup>2</sup> x 210 мм	6 бр.
10.2 8mm <sup>2</sup> x 210 мм	6 бр.
10.3 10mm <sup>2</sup> x 210 мм	5 бр.
10.4 12mm <sup>2</sup> x 210 мм	2 бр.
10.5 14mm <sup>2</sup> x 210 мм	2 бр.
10.6 16mm <sup>2</sup> x 210 мм	1 бр.
10.7 18mm <sup>2</sup> x 460 мм	1 бр.
10.8 Шило x 250 мм	1 бр.
10.9 Секач x 250 мм	1 бр.
11. Свредла за метал комплект от 1 до 13 mm	2 бр.
12. Свредла кобалтови HSS	
12.1 3 мм	1 бр.
12.2 3.5 мм	1 бр.
12.3 4 мм	1 бр.
12.4 4.5 мм	1 бр.
12.5 5 мм	1 бр.
12.6 5.5 мм	1 бр.
12.7 6 мм	1 бр.
12.8 6.5 мм	1 бр.
12.9 7 мм	1 бр.
12.10 7.5 мм	1 бр.
12.11 8 мм	1 бр.
12.12 8.5 мм	1 бр.
12.13 9 мм	1 бр.
12.14 9.5 мм	1 бр.
12.15 10 мм	1 бр.

13. Кабелни обувки:	
13.1 $6\text{mm}^2$ –ф5мм	30 бр.
13.2 $10\text{mm}^2$ –ф6,2мм	30 бр.
13.3 $16\text{mm}^2$ –ф8,2мм	30 бр.
13.4 $25\text{mm}^2$ –ф8,2мм	30 бр.
13.5 $240\text{mm}^2$ –ф16,5мм (калайдисани)	20 бр.
13.6 $400\text{mm}^2$ –ф16,5мм (калайдисани)	20 бр.
14. Кабелни глави (студено-свиваеми закрит монтаж) :	
14.1 $400\text{mm}^2$ -3kv	8 бр.
15. Муфа студено свиваема 6-10kV $400\text{mm}^2$ открит монтаж	10 бр.
16. Резервни части РУ 10 kV.	
16.1 Предпазител високоволтов 4 А, 10-12 kV L 215 мм	9 бр.
16.2 Предпазител високоволтов 6,3 А, 10-12 kV	15 бр.
16.3 Фазоуказателна щанга за 10 kV	2 бр.
16.4 Трансформатор-сух S = 100 kVA; $U_H = 10\text{kV}/0,4\text{kV}$ ; Dy5 ; $U_{k\%}(120^0\text{C}) = 4\%$ , $P_o \leq 350\text{W}$ , $P_{cc}(120^0\text{C}) \leq 2000\text{W}$	2 бр.
17. Резервни части РУ 825V.	
17.1 Разединител тип RGL 7100, $U_H = 750\text{V}$ ; $U_{\text{max}} = 900\text{V}$ ; $I_H = 4000\text{A}$ ; $U_{\text{мот.}} = 220\text{V DC}$	2 бр.
17.2 Предпазител с микропревключвател за тягов токоизправител – 1600 А, 900V	20 бр.
17.3 Диоди за тягов токоизправител $U_{\text{RRM}} = 2200\text{V}$ ; $I_{\text{FAM}} = 3270\text{A}$	10 бр.
17.4 Сигнални светодиодни лампи 220 DC	100 бр.
17.5 Сигнални светодиодни лампи 24 DC	100 бр.
17.6 Диоди за токоизправител тип D 2200 N - $U_{\text{RRM}} = 2200\text{V}$	20 бр.
17.7 Предпазител с микропревключвател за токоизправител -1100А,1000V	25 бр.
17.8 Сигнален предпазител $I_H = 1\text{A}$ ; $U_H = 650\text{V}$ (S 41)	20 бр.

18. Резервни части РУ 0,4 kV.	
18.1 Триполюсен прекъсвач тип 3VU1600, $I_t = 36-52$ А	4 бр.
18.2 Триполюсен прекъсвач тип VL160XN; $U_n = 600V$ ; $I_n = 125$ А; $I_t = 100-125$ А със сигнални контакти 2HS(1NO+1NC)+1AS(1NO)	3 бр.
18.3 Триполюсен прекъсвач VL160X N; $U_n = 600V$ ; $I_n = 160$ А; $I_t = 125-160$ А със сигнални контакти 2HS(1NO+1NC)+1AS(1NO)	3 бр.
18.4 Триполюсен прекъсвач тип VL 250N $U_n = 600V$ ; $I_n = 160$ А; $I_t = 160-200$ А със сигнални контакти 2HS(1NO+1NC)+1AS(1NO)	3 бр.
19. Акумулаторна батерия тип GEL VRLA, 18 елемента 12 V/120 Ah; Проектен живот 12-15 г.	5 к-т
20. Стелаж за поставяне на акумулаторна батерия тип GEL VRLA, 18 елемента 12 V/120 Ah	1 бр.
21. Резервни части КЗРУ	
21.1 Ножов Предпазител 35 А 500V със сигнален щифт	6 бр.
21.2 Ножов Предпазител 50 А 500V със сигнален щифт	6 бр.
22. Комплект термо реле (T154) и термо сензори (3+1 PT100) за силови трансформатори 630kVA	3 к-т
23. Комплект термо реле и термо сензори за трансформатори Geofol 4gj6544-8mz 3000kVA 10kV-	2 бр.
24. Входен модул за Simatic - 6es7131-4bd01-0aa0, simatic dp, 5 electron. modules for et 200s, 4 di standard 24v dc, 15 mm width, 5 pieces per packaging unit	1 бр.
25. Изходен модул за Simatic - 6es7132-4bd02-0aa0, simatic dp, 5 electron. modules for et 200s, 4 do standard dc 24v/0.5a, 15 mm width, 5 pieces per packaging unit	1 бр.
26. Захранващ модул за Simatic - 6es7138-4ca01-0aa0, simatic dp, power module pm-e for et 200s; 24v dc with diagnosis	1 бр.

27. Интерфейсен модул за Simatic - 6es7151-1ca00-0ab0, simatic dp, interface module im151-1 basic for et200s; transmis rate up to 12mbit/s; max. of 12 power, electr. or motor starter modules (no f-modules) connectable; bus interfacing via 9-way sub-d conn. incl. terminating module 1 бр.
28. Терминален модул за Simatic - 6es7193-4ca40-0aa0, simatic dp, 5 universal terminal modules tm-e15s26-a1 for et 200s for electronic modules 15mm wide, screw-type terminals 2x6 terminal connections with terminal lead to aux1, aux1 in line, 5 pieces per packaging unit 1 бр.
29. Терминален модул за Simatic - 6es7193-4cd20-1aa0, simatic dp, terminal module tm-p15s23-a0 for et 200s for power modules 15 mm wide, screw-type terminals 2x3 terminal connections with terminal lead to aux1 aux 1 interrupted, 5 pieces per packaging unit 1 бр.
30. Конектор - 6es7972-0ba52-0xa0, simatic dp, bus connector for profibus up to 12 mbit/s 90 degree angle cable outlet, ipcd techology fast connect, without pg socket 15,8 x 59 x 35,6 mm (wxhxd) 1 бр.
31. Профибъс модул - 6gk1503-3cb00 profibus olm/g12 v4.0 optical link module w. 1 rs485 and 2 glass-foc-interfaces (4 bfoc-sockets) for standard distances up to 2850 m, with signal. contact and measuring output 1 бр.
32. Конектор за оптика - 6gk1901-0da20-0aa0, mm of set of 20 bfoc connectors for fiber optic cable, standard and trailing type cable, indoor and marine approved cable. attention: mounting by specially trained person and with special tools only! Adhesive bonding- and polishing technology 1 бр.
33. Цифрова защита - Digital protection unit Sitras Pro CU, central unit DC 220V, AC 115-230V, 24DI, 16DO, 4O, 4AI, 2AA, 1FO Input Ethernet plug in C-trip (central unit without optional functions) Product No A5E00703754, SAP No A2V00001368108  
Функции към защитата :  
33.1 Software option, Sitras Pro FC, Profibus DP – communication

- Product No A5E00860473 SAP No A2V00001371618  
 33.2 Software option, Sitras PRO FC, control function incl.  
 transfer trip function and bypass disconnect interlockion  
 Product No A5E00860474, SAP No A2V00001371619  
 33.3 Software option, Sitras PRO FC, termal overload protection  
 Product No A5E00860477 SAP, No A2V00001371624 1 бр.
34. Кабелен модул - Cable monitoring module Sitras PRO  
 CM rated voltage: 825-1500VDC, 1 fiber optical output  
 Product No A5E00696232, SAP No A2V00001368114 2 бр.
35. Буферен усилвател - Buffer amplifier Sitras PRO  
 BA Plus operating voltage: 24VDC, rated voltage: 600-3000VDC  
 1 fiber optical output, 2 fiber optical input for CM-module,  
 3 analog output  
 Product No A5E00696873, SAP No A2V00001368113 2 бр.
36. Буферен усилвател - Buffer amplifier Sitras PRO  
 BA Plus 12bit с вграден делител на напрежение и интерфейс  
 за DPU96PU  
 Product No A5E01231123, SAP No A2V00001681889 2 бр.
37. Дисплей за БДП - Human machine interface Sitras PRO HMI  
 with plug cable 2,5m (connect to Sitras PRO CU)  
 Product No A5E00444860, SAP No A2V00001368111 1 бр.
38. Делител на напрежение - SITRAS DPU96 VD voltage divider,  
 inputs: 1000-2000-4000 V, output: 10V  
 Product No E10433-E9511-H100, SAP No A2V00000209567 3 бр.
39. Предпазител - D.C. fuse with trip-indicator, DC 1000 V,  
 10 A, CC 1051 CPgRB 20x127 / 10  
 Product No FEZ:A089493, SAP No A2V00001003963 1 кутия
40. Вложка за предпазител - Isolator 1-pole, DC 1500 V,  
 63 A with micro switch 1 changeover contact, PSI 20 x 127 PRE+MC PS  
 Product No FEZ:H097205 SAP, No A2V00001001917 3 бр.

41. Контактор - Contactor, size 2, 2-pole DC-3 and 5, rated operation current 32A 20V auxiliary contacts 22 (2no+2nc), DC operation DC 220V Product No 3TC4417-0AM4, SAP, No A2V00000212708	4 бр.
42. Контактор - Contactor 2pole DC24V 2S2Ц Product No 3TC4417-0AB4, SAP No A2V00000001391	4 бр.
43. Реле напреженово - Voltage relay, measuring range: DC 1...10 V, auxiliary voltage DC 24 V, closed circuit principle Product No DOL:BA9054/010-003, SAP No A2V00001840446	4 бр.
44. Електромери	
44.1 Монофазни ME 172 с комуникационен интерфейс RS 485	5 бр.
44.2 Трифазен индиректен MT 830 с комуникационен интерфейс RS 485	5 бр.
44.3 Трифазен MT 174 с комуникационен интерфейс RS 485	15 бр.
45. Мобилна работна станция за отчитане и програмиране на електромери Satellite P50-A-112 OS Windows 8	1 бр.
46. Месингова нулева шина 1м	2 бр.
47. Медна шина 30x4x100	2 бр.
48. Гъвкава медна шина изолирана 20x2x2000	1 бр.
49. DIN шина 1м (еврошина)	5 бр.
50. Захранващ гребен трифазен (лястовича опашка)	3 бр.
51. Метално табло вертикално	
51.1 80x60	1 бр.
51.2 100x80	1 бр.
52. Перфориран кабелен канал 40x60 mm	5 бр.



## II. Инструменти, апаратура и консумативи :

1. Работна станция за стационарен контрол и отчет на консумираната от "Метрополитен" ЕАД електрическа енергия.

Технически характеристики:

1 к-т

- 1.1 Процесор Intel® Core™ i5-2400 Processor (6M Cache, 3.10 GHz)
- 1.2 Дънна платка ASUS P8H61/USB3 REV3.0 /1155
- 1.3 Памет 8GB (2x4GB Dual) DDR3 1600Mhz
- 1.4 Твърд диск 60GB SSD SATA + 1TB SATA 6G/64M
- 1.5 Графична карта SAPPHIRE HD 6670 1GB GDDR5
- 1.6 Звукова карта Realtek® ALC 887 8-Channel High Definition Audio CODEC
- 1.7 Оптична медия DVD±RW SATA
- 1.8 Мрежова карта Realtek® 8111E , 1 x Gigabit LAN Controller(s)
- 1.9 Комуникационни портове 4xUSB 2.0
- 1.10 Компютърна кутия ATX 500W, Black/Silver, USB
- 1.11 Четец на карти Cardreader U2.0 All in One, Hi-Speed
- 1.12 Монитор 21,5', LED 1920x1080, 10000000:1, 5ms
- 1.13 Мишка с USB свързване
- 1.14 Клавиатура с USB свързване
- 1.15 Колонки
- 1.16. Лазерно многофункционално устройство, Brother MFC-7360N Laser Multifunctional

2. Тестери/указатели

- |  |        |
|--|--------|
| 2.1 Тестер 1000V AC/DC SPN II 1000           | 2 бр.  |
| 2.2 Тестер: поредност на фазите 40÷600V AC   | 2 бр.  |
| 2.3 Указател за напрежение – 200-1000V AC/DC | 10 бр. |

3. Ампер клещи

- |                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| 3.1 Ампер клещи 2000A/1000V – DC/AC | 2 бр. |
| 3.2 Ампер клещи-MA410               | 1 бр. |

4. Бормашина – 750W

1 бр.

5. Акумулаторен перфоратор professional– 36V-LI

2 бр.

6. Акумулаторен ъглошлайф professional– GWS 18V-LI

2 бр.

7. Акумулаторен винтоверт 24V	4 бр.
8. Прободен трион 620W	1 бр.
9. Комплект ел.технически отвертки VDE 2170-2160PH-077 1000V	3 к-т
- отвертки VDE2170 2.5, 4, 5.5, 6.5 (обикновенна) - 4 бр.	
- отвертки VDE2160 PH 0, 1, 2 (кръстата) -3 бр.	
10. Комплект ел. инструменти в несесер 905 VDE BI	14 бр.
11. Клещи	
11.1 Клещи комбинирани-1000V	2 бр.
11.2 Клещи резачки-1000V	2 бр.
11.3 Клещи човки-1000V	2 бр.
11.4 Клещи забелвачки-1000V	2 бр.
11.5 Комплект клещи ел.технически RZB2 -11 1000V	1 к-т
- клещи плоски VDE8132 – 160H - 1бр.	
- клещи комбинирани VDE8250 – 180H - 1бр.	
- клещи резачки VDE8132 – 160H -1бр.	
12. Ключове	
12.1 Комплект звездагаечни ключове 8-19mm <sup>2</sup>	4 бр.
12.2 Комплект звездагаечни ключове 22-32mm <sup>2</sup>	4 бр.
12.3 Комплект звездагаечни ключове EU 6-22	2 бр.
12.4 Ключове глухи тънкостенни от 6 до 22mm	2 к-т
13. Комплект торкс (ге-образни) 2÷12mm	4 бр.
14. Комплект шестограми(ге-образни) 2÷12mm	4 бр.
15. Комплект инструменти тип Гедоре – 108 части 1/2" и 1/4"	1 бр.
16. Инструмент за зачистване на кабелна изолация 0.2 – 6 мм <sup>2</sup> WE 5	3 бр.
17. Машина за заточване на свредла (от 3-13 мм в диаметър)	2 бр.

18. Фреза за кабелни канали	1 бр.
19. Маска за електрожен	1 бр.
20. Прахосмукачка с двустепенна турбина, вакуум над 190 mbar, въздухопоток над 60 л/сек., на колела, със стандартна окомплектовка	3 бр.
21. Офис стол 6013	3 бр.
22. Програмастор за настройка на цифрови релейни защиты в уредби 10 kV, 825V, 0,4 kV	1 бр.
23. Фенер тип челник	20 бр.
24. Многофункционален уред за локализиране на кабели.	1 бр.
– обхват : 12 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V	
– честотен обхват 0...60 Hz	
– Изходен сигнал	
– Трансмитер :125 kHz	
– Напрежение	
– Transmitter: Up to 400 V AC/DC	
– Дълбочина : 0...2.5 m wall/underground cables	
– Детектор за напрежение	
25. Ампер клещи с разширена сонда - True RMS измервателни клещи с валием безжичен дисплей и гъвкав токов адаптер за измерване в енергийния сектор.	1 бр.
– Диаметър на измервателната сонда 34 mm максимално	
– Обхват по ток 1000 A AC/DC	
– Работна температура -40 to 140°F (-40 to 60°C)	
– Температурен коефициент 0.01% °C	
26. Товарно устройство 0 до 2 kV	1 бр.
– Плавно регулиране на напрежението от 0 до 2000V 0-600mA	
– Номинална мощност - 1400W	
– Захранващо напрежение - 230V ±10% 47Hz to 63Hz	

27. Товарно устройство 0 до 2 kV 1 бр.  
 – Плавно регулиране на напрежението от 0 до 2000V;  
 0-150mA  
 – Номинална мощност - 1400W  
 Захранващо напрежение - 230V ±10% 47Hz to 63Hz
28. Микроомметър 1 бр.  
 – Измервателен Ток От 10 А До 200 А Dc  
 – Резолуция От 0.1 μΩ  
 – Обхват По Съпротивление 0.1 μΩ До 1 Ω  
 – Вградена Памет За 300 Записа  
 – Rs232 Комуникация С Компютър  
 – Общо Тегло До 15 Кг.  
 – Тестови Кабели 5 М.  
 – Софтуер За Обработка На Резултатите От Измерванията.
29. Установка за изпитване на лични предпазни средства 1 бр.  
 – Захранващо напрежение 220 V AC  
 – Изпитателно напрежение 1 до 40 KV  
 – Обхват на амперметъра 50 mA  
 – Вместимост на вана за ЛПС 4 бр.
30. Работна станция за обработка на резултатите от изпитванията  
 на ЛПС 1 бр.  
 Display: 15.6" (39.62cm) HD 1366x768  
 CPU: Intel Core i7-4500U (4M Cache, 1.8GHz up to 3.00 GHz)  
 RAM: 8GB up to 16GB PC3-12800 1600MHz DDR3L, 2 (1 free) 204-pin SO-DIMM  
 sockets  
 HDD: 1TB 5400rpm
31. Лабораторен източник на напрежение 1 бр.  
 – Изходно напрежение 0-30V, 0-3A DC  
 – Плавно регулиране на напрежението  
 – Едноканално.

**Резервните части са съобразени със складовите наличности и планираните профилактични ремонти.**

31.03.2015 г.

Н – к служба „ЕС“: .....  
 / инж. Б.Гугов /