

Kondić

export - import

Beograd, Blagoja Marjanovića 8

Tel: +381 11 2270 995

e-mail: kondics@eunet.rs

www.kondic-doo.com

УСТАНОВКА ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА

МОДЕЛЬ S 1000



S1000



S4000

S6000/12000



**УСТАНОВКА ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ОБЕЗВОЖИВАНИЯ
ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА**

МОДЕЛЬ S 1000

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальный поток масла	1000 л / ч
Мощность нагревателя	2 x 7,5 кВт
Регулируемый диапазон температур	45°C – 100°C
Дифференциальная температура (вход /выход)	около 28 °C
Минимальная температура на входе	5 °C
Мощность вакуумного насоса	25 м ³ /ч
Тонкость фильтра	3 микрона
Общая мощность	17 кВт
Конечное качество масла, после трех проходов:	
- содержание влаги	2 - 5 ppm
- содержание газов	0,05 % Vol
Рабочее давление в дегазационной емкости	2-9 мбар
Установка, габариты	1650 x 900 мм
Установка, вес	прибл. 550 кг

Вышеуказанные значения масла действительны, если используются нефтяные масла с нормальным развитием пены.

Установка поставляется, подготовленная к работе, вместе с:

- электрическим шкафом, полной разводкой, 2 соединительными шлангами (длина по 5м каждый) и предохранительными устройствами обеспечения максимальной безопасности на работе;
- отдельно разработанной системой в дегазационной емкости, обеспечивающей при каждом потоке равномерное распределение обрабатываемого масла в середине низкого давления для достижения наилучших результатов процесса;
- запасным "свечка" сменным фильтром тонкости 3 микрона;
- запасным нагревательным элементом

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ

Установка **S1000** предназначена для фильтрации, дегазации и обезвоживания трансформаторного масла.

При решении концепции и структуры сооружения, в качестве модели были использованы машины крупнейших европейских производителей, с лучшими результатами на практике.

Все важные части, такие как вакуумный насос, зубчатый насос, электромагнитный клапан и поплавков приобретены у известных немецких компаний.

Некоторые части, такие как грубые и точные фильтры, регулирование температуры, концепция обогревателя, специально приспособлены с учетом улучшения и развития машины. Эти изменения были направлены на устранение недостатков, выявленных в эксплуатации существующих машин.

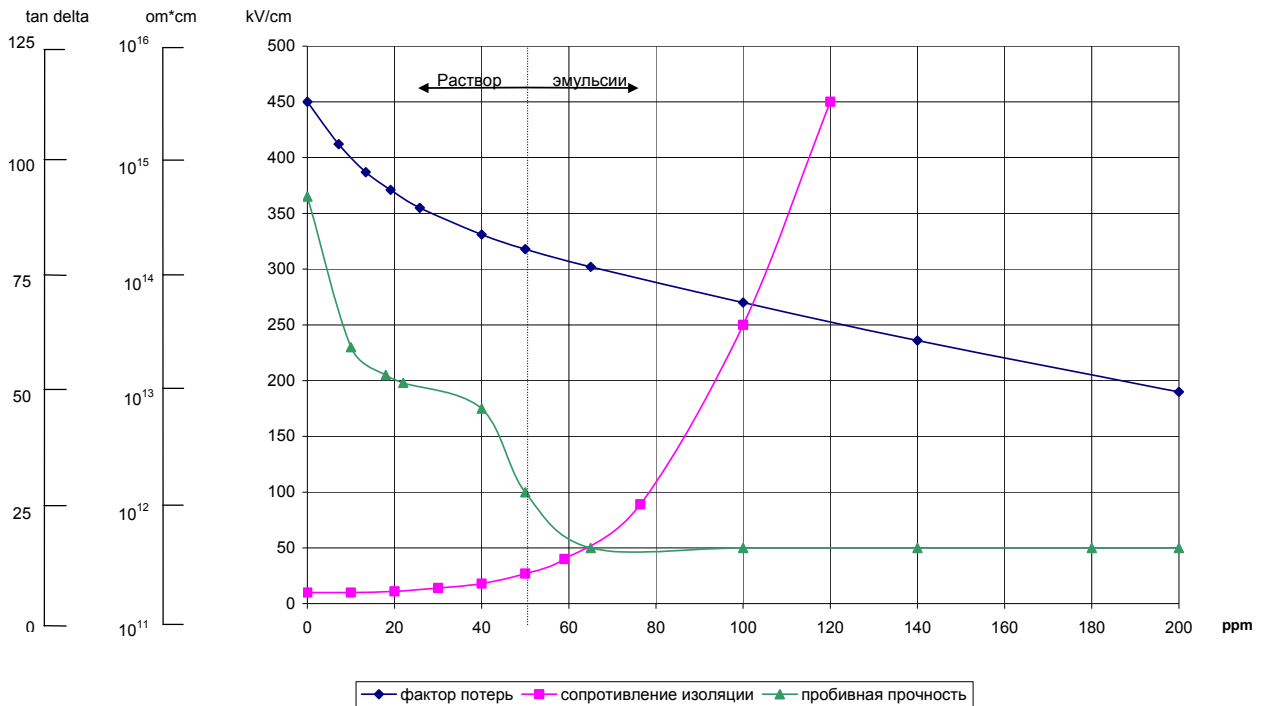
ВКРАТЦЕ О ПРОЦЕССЕ

Фильтрацией, дегазацией и обезвоживанием изоляционного масла можно значительно улучшить электрические свойства масла, такие как импульс сопротивления и фактор потерь. Только хорошо отфильтрованное и высушенное масло подходит для зарядки трансформатора. Даже новое масло редко бывает достаточно чистым, чтобы могло использоваться в установках высокого напряжения. В транспортных бочках оно загрязняется, а при взаимодействии с воздухом получает слишком большое количество влаги. При работе трансформатора, изоляционное масло принимает влагу через свободную поверхность в конденсационном баке, соответственно расширительном баке, и пачкается загрязнением в виде порошка, волокон, сажи и продуктов старения. Таким образом, обработка масла включает в себя удаление следующих компонентов:

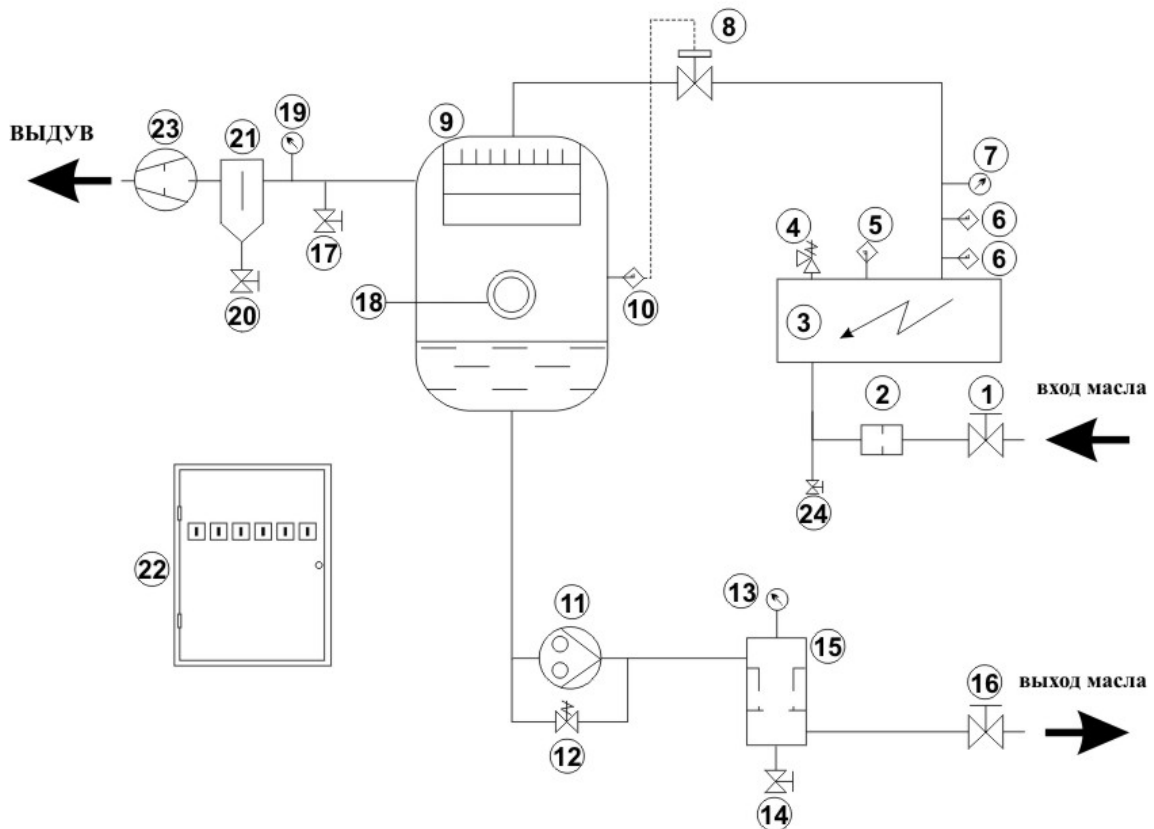
- твердых частиц
- свободной и растворенной воды
- растворенного воздуха

С помощью фильтрации, дегазации и обезвоживания изоляционного масла можно существенно повысить напряжение пробоя и улучшить фактор потерь $\tan\delta$ в зависимости от содержания воды. Это приводит к снижению электрических потерь, понижению температуры масла и, следовательно, увеличивает срок службы самого трансформатора и масла. Зависимость характеристик изоляционного масла в сравнении с содержанием воды показана в следующем графике:

ИЗМЕНЕНИЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ МАСЛА С ИЗМЕНЕНИЕМ СОДЕРЖАНИЯ ВЛАГИ



Схематическое изображение структуры установки S 1000 представлено на следующем рисунке:



Подробная информация об отдельных этапах работы приведена в описании некоторых частей установки ниже.

УСТАНОВКА СОСТОИТ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ:

- 1. Впускной клапан** Шаровой клапан со специальными тефлоновыми уплотнениями

- 2. Фильтр грубой очистки** Фильтр грубой очистки большого размера. Так как масла часто очень загрязнены, иностранное оборудование нужно постоянно останавливать для очистки, потому что оно оснащено фильтрами малых размеров. Этот фильтр можно легко открыть и очистить. Масло на пониженной скорости циркулирует вокруг сильного магнита, на котором удерживаются металлические частицы, а также защищает шестеренчатый насос от повреждений.

- 3. Нагреватель масла** Мощность нагревателя 15 кВт разделена на два уровня, по 7,5 кВт каждый. Масло нагревается косвенно электрическими обогревателями, которые от масла отделены трубами и воздухом. Таким образом, достигается, благодаря достаточно большой нагревательной поверхности, незначительный нагрев не вредит маслу. В дополнение к этому, для каждого уровня нагрева существует по 2,5 кВт нагреватель во всех (шесть) нагревательных трубах. С концепцией терморегуляции, которая будет описана ниже, это обеспечивает возможность того, что масло в определенных этапах, например, при более высоких температурах особенно медленно нагревается.

- 4. Предохранительный клапан** Предохранительный клапан используется для предотвращения увеличения давления в случае перегрева масла.

- 5. Предохранительный термостат** В качестве предохранительного термостата применяется биметаллический термостат с лимитом в 90 °С, что обеспечивает сразу как защитные так и регуляторные функции. С другими двумя термостатами можно регулировать оба уровня нагрева.

6. Термостаты управления

Термостаты управления являются биметаллическими, с внешними кнопками для регулирования температуры от 40 до 90 °С. И они ограничены до 90 °С, так что это представляет дополнительную защиту от перегрева масла. Термостаты управления должны быть установлены на 65 °С. Эта температура оптимальна для обработки масла.

7. Термометр

Термометр служит для измерения температуры на выходе из нагревателя масла.

8. Электромагнитный клапан

Представляет собой особый электромагнитный клапан, подходящий для работы в вакууме, устойчив на трафо-масла и высокие температуры. Используется для регулировки уровня масла в дегазационной емкости.

9. Дегазационная емкость

Дегазационная емкость выведена в закрытой конструкции. Специально сформированные разделенные пластины равномерно распределяют масло, которое затем проходит через «Рашиговые Кольца», где поверхность масла значительно увеличивается, что позволяет эффективное разделение газообразных фракций и извлечение влаги. Кроме того, максимально увеличивается время пребывания масла в среде с низким давлением. Дегазационная емкость оснащена стеклом для контроля процессами, а также специальной лампой для освещения внутреннего пространства емкости. В целях безопасности, источник питания 12 В.

10. Поплавок

Поплавок, как важный управляющий элемент, производства известного европейского производителя. Он предусматривает переполнение дегазационной емкости, и вместе с магнитным клапаном предотвращает поступление изоляционного масла в вакуумный насос.

- 11. Шестеренчатый насос** Производительность насоса составляет 1000 л/ч. Поскольку стандартные насосы не могут работать в вакууме, это специальный насос. Используются специальные уплотнения, так что шестеренчатый насос подготовлен к работе и всасывания из вакуума.
- 12. Перепускной клапан** Перепускной клапан защищает систему в случае чрезмерного скачка давления, в случае случайного закрытия выпускного клапана или любой другой причине.
- 13. Мано-вакуум метр** Мано-вакуум метр используется для того, чтобы по увеличению давления масла заключить степень загрязнения фильтра. Фильтр должен быть очищен, когда давление прыгает выше 2,5 бар.
- 14. Вентиль** Шариковый клапан затвор, который служит для отбора проб изоляционного масла.
- 15. Емкость для фильтра тонкой очистки** Емкость для фильтра тонкой очистки имеет такие размеры, что может принять фильтр из нержавеющей стали, разделяющий частицы 3 мкм.
- 16. Выпускной клапан** Выпускной клапан также шариковый клапан, со специальными тефлоновыми уплотнениями.
- 17. Клапан для воздушной продувки** Шаровой клапан служит для продувки дегазационной емкости воздухом, в случае чрезмерной разработки пены.
- 18. Стекло для контроля процессов** Стекло для контроля процессов на одной половине имеет отражательное устройство для освещения внутренней поверхности емкости.
- 19. Вакуумметр** Используется для измерения вакуума в дегазационной емкости.

- 20. Дренажный вентиль** Шаровой клапан, используется для слива конденсата из сепаратора капель.
- 21. Сепаратор капель** Сепаратор специально сконструированный, служит для отделения жидкой фракции из смеси газов, которые извлекаются из дегазационной емкости.
- 22. Блок управления** Блок управления содержит все нужные предохранители, контакторы, защиту электродвигателей, реле, трансформатор, главный выключатель, внутреннюю проводку и все остальное, необходимое для автоматической работы установки.
- 23. Вакуумный насос** Вакуумный насос используется для обеспечения требуемого вакуума для работы установки. Производительность насоса составляет 25 м³ / ч и он оснащен так называемым "газ - балласт" клапаном.
- 24. Сливной клапан** Шаровой клапан 1/2", используется для слива трафо-масла из нагревателя.
- 25. Опорная рама** Опорная рама изготовлена из сварной конструкции из сортовой стали. Служит в качестве основы для всех описанных частей установки.
- 26. Электрооборудование** Электрооборудование состоит из ядерных двигателей для шестеренчатого и вакуумного насосов, а также и внутренней проводки установки. Установка предназначена для трехфазного напряжения питания 3 x 380 В, 50 Гц, и поставляется с УКО-УТО розеткой, установленной в электрическом шкафу.

ДРУГИЕ АКСЕССУАРЫ, ПОСТАВЛЯЮЩИЕСЯ С УСТАНОВКОЙ

27. Два гибких шланга

Шланги специальные, пригодные для работы под вакуумом и работы с маслом. Оба шланга имеют разъемы для резьбы 1". Длина шланга – 2 x 5 м

28. Колеса для перемещения установки

Используются для перемещения установки в мастерской или других местах.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИНЫ S 1000

ПОДГОТОВКА МАШИНЫ

1. Подключить кабель питания к сети
2. Подключить шланги для масла и выдувания газа
3. Отрегулировать термостаты
4. Закрыть все клапаны
5. Включить главный выключатель
6. Проверить направление вращения краткосрочным включением насоса
7. Включить вакуумный насос и открыть "газ-балласт" клапан
8. Включить поплавков, что автоматически включает контроль уровня масла

ЗАПУСК МАШИНЫ ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ И СУШКИ

9. Закрыть "газ – балласт" клапан на вакуумном насосе
10. Когда вакуум достигает 95%, закрыть клапан 1
11. Открыть вентиль 16 и включить шестеренчатый насос, когда уровень масла увеличивается до смотрового стекла,
12. При необходимости, регулировать подачу масла клапаном 1 и преобразователем частоты
13. Когда проток масла стабилизируется, включить нагреватели
14. Если масло слишком пенит, уменьшить вакуум мягким закрытием клапана 7

ОТКЛЮЧЕНИЕ АГРЕГАТА

15. Выключить нагреватели. Шестеренчатый насос должен работать не менее 10 мин.
16. Выключить шестеренчатый насос
17. Закрыть клапан 1
18. Оставить вакуумный насос в работе еще как минимум 30 мин. с открытым "газ-балласт" клапаном
19. Выключить главный выключатель
20. Отсоединить кабель питания

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВОК ПРОИЗВОДИМЫХ ПРЕДПРИЯТИЕМ „КОНДИТ ДОО“

Установка	S500	S1000	S2000	S4000	S6000	S9000	S12000
Макс. поток масла (л/ч)	500	1000	2000	4000	6000	9000	12000
Мощность нагревателя (кВ) (Номер уровня)	7 (1x7)	15 (2x7.5)	30 (2x15)	60 (2x30)	90 (2x45)	135 (3x45)	180 (3x60)
Мощность вакуумного насоса (м ³ /ч)	16	25	63	100	160	250	300
Фильтр тонкой очистки (µm)	3	3	3	3	3	3	3
Содержание влаги на входе (ppm)	50	50	50	50	50	50	50
Содержание влаги на выходе (ppm)	2 – 5	2 – 5	2 – 5	2 – 5	2 – 5	2 – 5	2 – 5
Содержание газов на входе (%vol.)	10	10	10	10	10	10	10
Содержание газов на выходе (%vol.)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Мин.тем-ра на входе (t °C)	5	5	5	5	5	5	5
Дифференциальная температура (вход/выход) (Δt °C)	27	27	27	27	27	27	27
Габариты установки (мм)	1200 500 1600	1650 900 1700	1750 1000 1750	2000 1200 2000	2500 1800 2300	3000 2000 2500	3500 2200 2800
Вес установки (кг)	400	550	700	1300	2000	3000	4200

Установка может быть сделана в соответствии с особыми требованиями клиента (дополнительный вакуумный насос, дополнительные обогреватели и т.д.)

ВОЗМОЖНЫЕ СБОИ И ПОЛОМКИ НА УСТАНОВКЕ

При возникновении проблемы, необходимо проверить установку в соответствии со следующей таблицей:

Проблема	Причина проблемы	Устранение неполадок
1. Недостаточный поток масла (отличительный звук звона от шестеренчатого насоса указывает на недостаточное количество масла в дегазационной емкости)	1.1. Грязный фильтр грубой очистки	1.1. Очистить фильтр грубой очистки
	1.2. Трансформатор установлен слишком низко по отношению к установке	1.2. Разместить установку в лучшее положение по сравнению с трансформатором
	1.3. Давление низкое и насос работает под пеной	1.3. Увеличить давление регулированием клапана 17
	1.4. Закрыт магнитный клапан	1.4. Открыть магнитный клапан
2. Высокий уровень масла в дегазационной емкости	2.1. Шестеренчатый насос не включен	2.1. Включить шестеренчатый насос
	2.2. Давление низкое	2.2. Увеличить давление легким регулированием клапана 17
	2.3. Выпускной клапан закрыт	2.3. Открыть выпускной клапан
3. Постоянное присутствие чрезмерной пены в дегазационной емкости	3.1. Входное масло содержит воду и газ а) Впускной шланг порван или швы не плотно закрыты б) Возврат масла в трансформатор не адекватен	3.1. а) Отремонтировать или заменить шланг или ремонт швов б) Проверить, погружен ли в масло шланг для возврата масла

4. Вакуумный насос переполнен маслом	4.1. Большое испарение в дегазационной емкости	4.1. Слить масло из вакуумного насоса и залить новое масло для вакуумного насоса
	4.2. Каплеотделитель переполнен	4.2 Опустошить каплеотделитель (открыть клапан 20 и увеличить давление в дегазационной емкости до атмосферного уровня)

ПРИМЕЧАНИЕ:

При запуске установки в эксплуатацию на новом месте, обязательно проверить направление вращения шестеренчатого и вакуумного насосов - обратить внимание на стрелку! Если направление противоположное, изменить направление на главном выключателе (ни в коем случае не менять фазы на двигателях, так как они настроены внутри самой установки).

СПИСОК ССЫЛОК

1. РО ЖТП – Белград
2. Энергораспределение – Суботица
3. Солун – Греция
4. Багдад – Ирак
5. Энергораспределение – Мостар
6. Энергораспределение – Баня Лука
7. Ултра-Комерц – Ниш
8. Энергораспределение – Книн
9. Петар Драпшин - Младеновац (специальное устройство для пропитки)
10. Энергораспределение – Книн устройство для сушки трансформаторных ядер
11. Югославский нефтепровод – Загреб
12. Шинвоз - Зренянин
13. Энергораспределение – Словенградец
14. Энергораспределение – Вранье
15. Энергораспределение – Приедор (1990, отремонтировано 2009)
16. Энергораспределение – Ужице
17. Энергораспределение – Пожаревац
18. Энергораспределение – Сараево
19. Скопски легури – Скопье (август 2009)
20. Электроремонт – Бановичи (февраль 2010)
21. Технологический факультет – Белград (2009)
22. Установка для собственных нужд
23. Установка для регенерации для собственных нужд
24. САНУ – специальная машина
25. Электропренос – Баня Лука, (август 2011)
26. Энергопроект Опрема – Нигерия (май 2012)
27. Элмар Интернационал – Белград (ноябрь 2012)
28. Экономик – Витез (февраль 2013)
29. Натрон Хаят – Маглай (июнь 2013)
30. MST LLC – Баку (Азербайджан) (ноябрь 2013)
31. РМУ Джурджевик – Джурджевик (март 2014)

УСЛУГИ ОЧИСТКИ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА

1. Стадион "ФК Црвена Звезда"
2. Стадион "ПАРТИЗАН"
3. Власинске гидроелектростанции: ВРЛА 1,2,3,4
4. Энергораспределение – Белград
5. Энергораспределение – Белград
6. Энергораспределение – Крагуевац
7. Энергораспределение – Панчево
8. Электровойводина Южна Бачка – Нови Сад
9. Энергораспределение – Баня Лука
10. Прва Искра – Барич
11. РО 14. Септембар, Електроремонт – Ужице
12. ТЕП - Загреб
13. ЖТП – Макиш
14. ЗМАЙ – Земун
15. Мостоградња – Белград
16. Хипол – Оджаци
17. ГСП – Белград
18. Електропривреда – Белград
19. Минел Динамо – Белград
20. ИМТ – Белград
21. Галеника – Белград
22. Електромонтажа – Белград
23. Сартид 1913 (бели лимови) – Шабац
24. ГП "Ратко Митровић" – Белград
25. Стари архив Југославије – Белград
26. Напредак – Ратково
27. Београдски саям – Белград
28. ПС Ушче – Белград
29. Воздухопловни завод "Мома Станойловић" – Батајница
30. Техноауто – Пожаревац
31. Минел ЕЛВО – Нови Белград
32. Минел ЕЛИП – Нови Белград
33. Минел Динамо – Белград
34. ЦЕР – Чачак

35. Филип Кляич – Крагуевац
36. Нафтна поля - Тенье
37. УСС Стил Сербия - Смедерево
38. Српска фабрика стекла - Парачин
39. БИП - Белград
40. ЈАТ - Белград
41. Елинд Теур – Валево
42. ТРАЈЛ – Крушевац
43. ТИГАР – Пирот
44. Електровод – Белград
45. ФАМ – Крушевац
46. Клуз – Белград
47. ЖУПА – Крушевац
48. Рекорд – Белград
49. Зорка-защита растений – Шабац
50. Кока - Кола – Белград
51. Американское посольство – Белград
52. Федеральное правительство
53. Союзная Скупщина
54. Госбезопасность – Белград
55. Вренье – Белград
56. ДУГА – Белград
57. Бюро мер и ценностей
58. Типопластика - Г.Милановац
59. БИП - Солодовня – Чачак
60. Пекарня "КЛАС" – Белград
61. "ПОЛИТИКА" АД – Белград
62. Институт "ВИНЧА" – Белград
63. "КНЯЗ МИЛОШ" – Аранджеловац
64. "ЮГОПЕТРОЛ" – Смедерево
65. "Политика" – погон Крњача
66. Рафинерия – Белград
67. Отел "СЛАВИЈА"
68. ИПОК - Зренянин (Крахмальный завод)
69. Фабрика сахара – Печинци
70. Фабрика сахара – Бач

71. Фабрика сахара – Црвенка
72. ЕДБ – контракт о постоянном сотрудничестве
73. Колубара – поверхностные шахты
74. Милан Благоевич - Лучаны
75. ИВП Тим – Нови Сад
76. Металац – Горни Милановац
77. Кроноспан - Лапово
78. Ихис материалы – Белград
79. Виктория Груп – Шид
80. Отрасль шлифовальных инструментов – Ада
81. Югоисток Ниш – погон Тешица
82. Белградские электростанции (Теплоцентральный Нови Белград)
83. ЕПС – ЕД Белград, контракт о постоянном сотрудничестве
84. ВЫСУШИВАНИЕ, ДЕГАЗАЦИЯ, ФИЛЬТРИРОВАНИЕ И ЗАЛИВАНИЕ
ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА В БАКИ ДЛЯ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО
КАБЕЛЯ 110 КВА. (24 ч)
Также, обработка и заливание трансформаторного масла в
высоковольтный кабель НА ВСЕХ МЕСТАХ, ГДЕ ПРЕРЫВАЕТСЯ (Юрия
Гагарина, Браничевска, Храм Светог Саве, Устаничка...)
85. ТИТАН – Косьерич
86. МЕРЦЕДЕС – Белград
87. СИРМИУМ СТИЛ – Сремска Митровица