



**ПРИЛОЖЕНИЕ №1 / ANLAGE Nr.1**

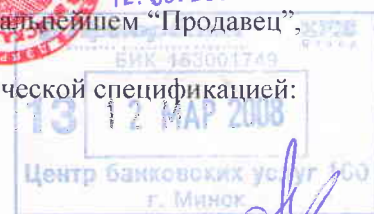
**К Контракту № K103/07-BY  
zum Vertrag Nr. K103/07-BY**

ОДО » Синтез-Инвест Групп «, г. Минск, Республика Беларусь, именуемое в дальнейшем  
«Покупатель»,  
с одной стороны,  
и  
компания Benninghoven GmbH & Co. KG, Германия, именуемая в дальнейшем «Продавец»,  
с другой стороны,  
договорились дополнить договор № K103/07-BY следующей технической спецификацией:



07593/86008

12.03.2008



**Техническая спецификация / Technische Spezifikation**

АВ-№.: \_\_\_\_\_

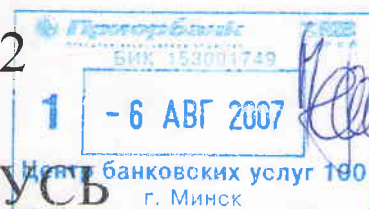
- **Устройство модифицирования битума тип «CPA 15/30 L»,  
встроенное в контейнер / Polymeranlage «CPA 15/30 L», Container-  
Ausführung**

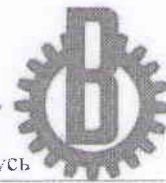


ОДО «Синтез-Инвест Групп»

06.08.07

Ул. Селицкого, 19-12  
220075 г. Минск  
РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ





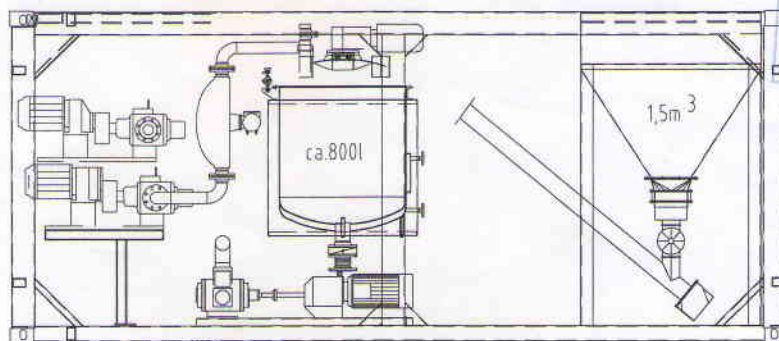
## 1.0 Устройство для модифицирования битума тип «CPA 15/30 L», контейнерное исполнение

Устройство предназначено для модификации битума разными типами полимеров.

С имеющихся резервуаров для хранения битумные и полимерные компоненты в назначенном количестве подаются в скоростной смеситель в соответствии с любым нужным рецептом. После первичного перемешивания материал подается из скоростного смесителя в гомогенизатор, в котором происходит физико-химическая реакция компонентов, после чего получается концентрат. После того в статической мешалке концентрат по мере надобности смешивается с сырым битумом и получается готовый продукт. В зависимости от типов битума, полимера и конечного продукта, устройство может достичь производительности от 15 до 30 тонн в час.

Устройство составляют:

1 20' контейнер с 1 скоростной мешалкой типа «RM 1», гомогенизатор, система дозировки битума с трубопроводом, резервуар-сборник полимеров с тензодатчиками и объемным дозатором, транспортный шнек, а также с силовой блок и система управления.



## 1.1 Рама контейнера

Изготовлена из специальных широкополочных балок, чисто сваренная и оснащена углами со специальными приспособлениями для удобной и легкой транспортировки. Толщина грунтовки и покраски основной рамы контейнера составляет 100 мкм.

Габариты контейнера (20'):

Высота:	2.591 мм
Ширина:	2.438 мм
Длина:	6.031 мм





В контейнере смонтирован скоростной смеситель, гомогенизатор с трубопроводом, система дозирования битума с насосом, клапанами и трубопроводами, а также коммутационная и силовая часть – пульт управления в виде сенсорной панели 12,1" IP 65.

### 1.2 Система подачи битума в скоростной смеситель, с трубопроводами и арматурой диаметром DN 80

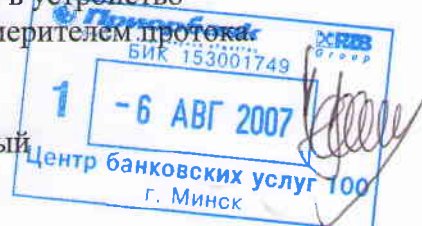
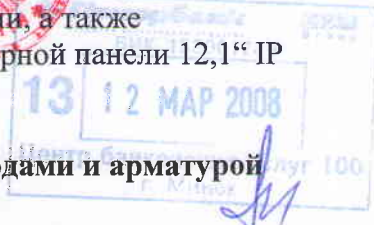
Дозировка битума в скоростной смеситель RM производится посредством отдельного битумного насоса с частотным управлением, интегрированного в устройство модификации. Непрерывная подача битума контролируется измерителем протока.

Битумный насос:

480 л/мин.

Привод:

11 kW – частотно управляемый



0659878602 0423  
08.08.07

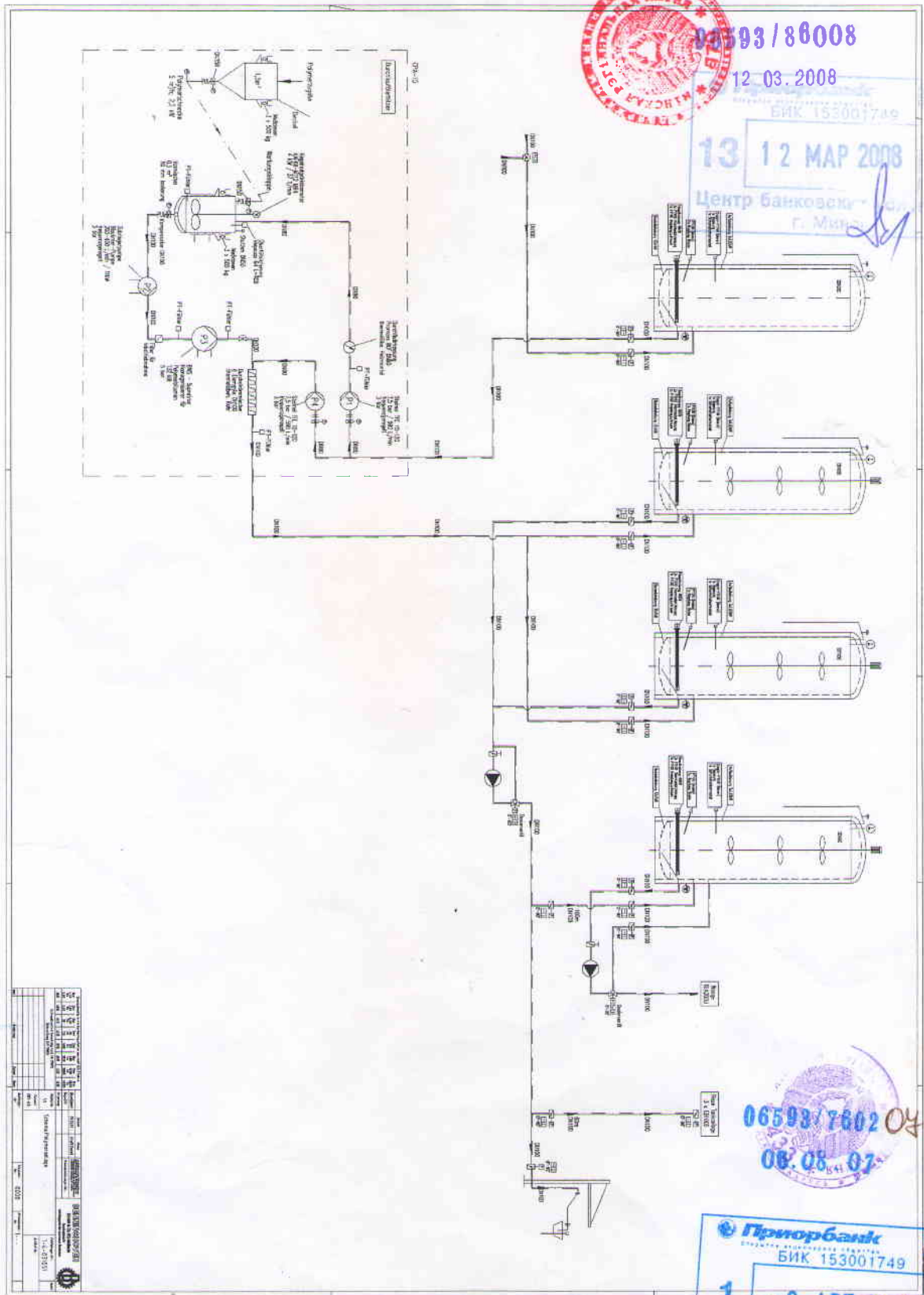


Uždaroji akcinė bendrovė

Лист 4 Приложение № 1 к договору № K103/BY-07

«CPA 15/30 L»

Беларусь



06593/86008

12.03.2008

13 12 MAR 2008

Центр банковских услуг 100  
Г. Минск

06593/76020423

08.08.07

**Приорбанк**  
БІК 153001749

1 -6 АВГ 2007

Центр банковских услуг 100  
Г. Минск

**1.3 Загрузка полимеров**

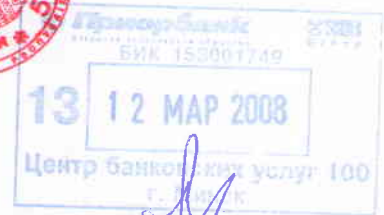
Это прямоугольный силос, подвешенный на тензодатчиках и интегрирован в контейнер. Подача в скоростной смеситель происходит через объемный дозатор с частотным управлением и посредством винтового шнека, что гарантирует точную дозировку гранул полимера. На обоих концах транспортного шнека смонтированы электрически управляемые поворотные заслонки.

Привод объемного дозатора:	0,55 кВт
Производительность:	1,5 т/час
Привод шнека	1.5 кВт
Производительность	1.5 т/ч



153001749

2. 08. 2008

**1.4 1 скоростной смеситель типа «RM 1»**

Вертикальная модель, электрически подогреваемый, вместимость нетто 800 л. Смеситель приводится в движение редукторным двигателем. В смесителе оборудованы специальные лопасти и их держатели для оптимального перемешивания. Нагревательные элементы расположены на стенках и днище скоростного смесителя. Смеситель оснащён весовой системой с тензодатчиками, которая гарантирует максимальную точность дозировки. Дополнительный предохранитель от переполнения обеспечивает двойную защиту от переполнения.

уровня заполнения и дополнительно индикатором максимального заполнения как защита от переполнения.

Вместимость:	800 л
Подогрев:	электрический
Привод мешалки:	4 кВт, 37 об./мин.
Предохранитель от переполнения:	ёмкостный индикатор макс. наполнения
Взвешивание тензодатчиками	3 x 500 кг
Регулятор температуры:	2-точечный регулятор Pt-100, 0-400°C

**1.5 Гомогенизатор с подкачивающим насосом, трубопроводом и арматурой**

Насос медленно перекачивает полимерный битум со скоростного смесителя в гомогенизатор.

Битумный насос:	400 л/мин. (нагреваемый электрически)
Привод:	11 kW – частотно регулируемый



153001749 0723

08.08.07





В гомогенизаторе происходит сплавление битума с полимерами. Получается гомогенный концентрат, который подаётся прямо в статическую мешалку. Гомогенизатор приводится в действие посредством фланцевого редукторного двигателя. Он укомплектован со всеми нужными трубами и запорными элементами.

Привод электродвигателя:	132 кВт
Число оборотов:	3.000 об./мин.
Ном. внутренний диаметр труб:	DN 100
Производительность:	макс. 30 т/ч
Обогревание	электрическое



### 1.6 Статическая мешалка с разбавляющим насосом

Концентрат в желаемом соотношении разбавляется с битумным сырьем и чисто перемешивается в далее подключенной статической мешалке. Отсюда готовый продукт подается в котел складирования.

Разбавляющий насос:	460 л/мин. (нагреваемый электрически)
Привод:	11 кВт - регулируемый частотно

### 1.7 Система управления и силовой блок

Все необходимые управляющие устройства, как силовой блок и шкафы управления, интегрированы в контейнер. В коммуникационном шкафу установлено свободно программируемое управление. Управление и схема соединений охватывает весь смесительный процесс, включая заполнение и перекачку готового продукта в ёмкости хранения.

Обеспечение током:	400/230V 50Hz,
Напряжение управления :	230 VAC/24V DC
Электрическое устройство защиты	» зануление «

### 1.8 Кабельная разводка и инсталляционный материал

Полимерное устройство полностью оснащена кабелями. Питание обеспечивает заказчик.



### 1.9 Обслуживание

Визуализация и обслуживание осуществляется на вмонтированном сенсорном пульте управления 12,1." IP65 с модемом дистанционного обслуживания.





Система управления установки совмещена с управлением действующей и проектируемой установок по производству асфальта, что позволяет управлять процессами подачи и дозирования ПМБ прямо из кабин управления асфальтосмесительных установок.

### 1.10 Модуль программного обеспечения

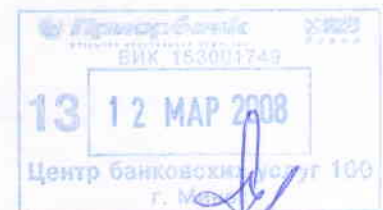
Для выше указанного устройства модифицирования битума полимерами, вкл. модуль дистанционного обслуживания.



06593/86008

12.03.2008

### 2.0 Система обеспечения битумом



### 2.1 3 вертикальных котла для складирования и нагрева битума и подобных веществ с электрическим обогревом

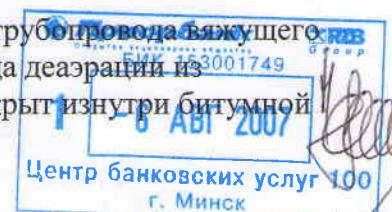
Тип:	EB 100 S
Вид обогрева:	электрический
Вместимость:	по 100 м <sup>3</sup>
Изоляция:	200 мм
Высота:	16.900 мм
Диаметр вкл. изоляцию:	3.300 мм
Размер подсоединения трубопровода:	DN 100
Размер подсоединения трубопровода наполнения:	DN 100
Размер подсоединения трубопровода деаэрации:	DN 100
Нагреватель днища:	12 x 1 кВт / 230V 50 Hz
Нагреватель сосуда:	40 кВт / 400V 50 Hz
Нагреватель дефростера:	5 x 1 кВт / 230V 50 Hz

Битумные емкости типа «EB-S» состоят из:

#### Емкость для хранения битума

Емкости для хранения битума изготовлены из стали St 37 на основании стандарта DIN 6618 и имеют куполообразное дно и крышку. Сбоку цистерны находится входной люк для ее очистки.

Емкость имеет всю необходимую арматуру для подключения трубопровода вливающего материала Ø 80, трубопровода наполнения Ø 80 и трубопровода деаэрации из устойчивого к коррозии материала Ø 100. Купол цистерны покрыт изнутри битумной краской.





Для определения уровня наполнения емкости используются гидростатические зонды с мин./макс. ограничителем. Мин. ограничитель отключает обогрев емкости при достижении минимального уровня наполнения. Макс. ограничитель включает при достижении максимально допустимого уровня наполнения сигнальную лампу и сирену, закрепленные на емкости. Емкость дополнительно оснащена зондом максимального уровня наполнения с аварийным отключением, а также мембраной в качестве защитного устройства избыточного давления или разрежения.

Две большие проушины стабильной конструкции из стали позволяют легко установить емкость с помощью крана. Для снижения потери тепла емкость эффективно изолирована минеральной ватой толщиной в 200 мм, которая, в свою очередь обшита профильными металлическими листами. Заземление емкостей осуществляется заказчиком.

### Электрообогрев подразделяется на 3 нагревательных контура:

#### Обогрев дна

Плоские овальные нагревательные элементы с многоступенчатой регулировкой установлены снаружи на днище емкости в звездообразной форме. Температура измеряется с помощью температурного датчика (PT 100) с электрической регулировкой и аналоговым выходом для отдельного показания температуры или вышестоящих систем.

#### Обогрев емкости

Измерение температуры посредством температурного датчика (PT 100) с электронной регулировкой и аналоговым выходом для дистанционного показания температуры или вышестоящих систем. Дополнительно установлен предохранительный термостат для контроля битума.

#### Дефростер (оттаиватель)

Дефростер необходим только для разогрева застывшего битума. Обогрев дна и емкости включаются автоматически только после определенного времени предварительного прогрева дефростера, чтобы исключить деформирование котла.

#### Распределительный шкаф

В объем поставки входит также распределительный шкаф, в котором устанавливаются все необходимые для работы цистерны регулировочные элементы, такие как счетчик энергии, предохранительный ограничитель, электронный регулятор, силовой и управляющий контакторы, а также указатель уровня заполнения. Распределительный шкаф отвечает требованиям защитных норм IP 55, изготовлен из листовой стали с защитным кожухом. Шкаф прикреплен к цистерне и полностью готов к подключению.

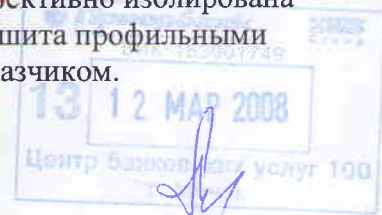
#### Перемешивающее устройство 2 шт.

Перемешивающее устройство состоит из вертикальной перемешивающей оси. Она закреплена на верхней части котла на фланце через массивный роликотолкательник.



06593/86008

12.03.2008







Роликовый подшипник дополнительно защищен от паров битума. Нижний конец оси центрируется на бронзовом подшипнике скольжения, который через предохранительный блок связан с полом котла. Нижний подшипник скольжения крутится в битуме и тем самым смазывается.

Ось перемешивания оснащена 6 x 3 лопастедержателями, при помощи которых через специальные перемешивающие лопасти и противоположно закрепленные веслообразные лопасти достигается безупречное перемешивание битума.

Привод перемешивающего устройства осуществляется от прифланцованного редукторного двигателя.

## 2.2 1 вертикальный котел для складирования и нагрева битума и подобных веществ с электрическим обогревом для имеющиеся установки ТВА 200 U

Тип:	EB 40 S
Вид обогрева:	электрический
/Вместимость:	40 m <sup>3</sup>
Изоляция:	200 mm
Высота:	9.800 mm
Диаметр вкл. изоляцию:	2.900 mm
Размер подсоединения трубопровода:	DN 100
Размер подсоединения трубопровода наполнения:	DN 100
Размер подсоединения трубопровода деаэрации:	DN 100
Нагреватель днища:	12 x 1 kW / 230V 50 Hz
Нагреватель сосуда:	15 kW / 400V 50 Hz
Нагреватель дефростера:	3 x 1 kW / 230V 50 Hz



08093/86008

03. 2008

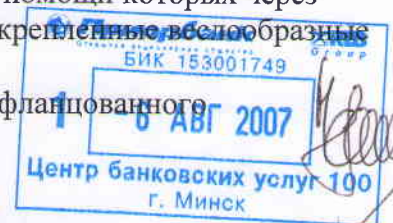


### Перемешивающее устройство 1 шт.

Перемешивающее устройство состоит из вертикальной перемешивающей оси. Она закреплена на верхней части котла на фланце через массивный роликоподшипник. Роликовый подшипник дополнительно защищен от паров битума. Нижний конец оси центрируется на бронзовом подшипнике скольжения, который через предохранительный блок связан с полом котла. Нижний подшипник скольжения крутится в битуме и тем самым смазывается.

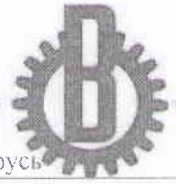
Ось перемешивания оснащена 6 x 3 лопастедержателями, при помощи которых через специальные перемешивающие лопасти и противоположно закрепленные веслообразные лопасти достигается безупречное перемешивание битума.

Привод перемешивающего устройства осуществляется от прифланцованного редукторного двигателя.



## 2.3 Станция загрузки полимерного битума в автотранспорт

Состоит из :



Заполняющая платформа с лестницей

Высота : 3.040 мм

Размеры платформы : 1.600 x 1.600 мм  
оцинкованная

Откидная 3-ступенчатая лестница безопасности, оцинкованная

Опорная конструкция

Высота : примерно 2.800 мм, оцинкованная

Загрузочная рука с выпуском пара DN 100/50, полностью с 4-мя шарнирами

Пневматический агрегат для балансирования поворотной руки

Система измерения количества полимерного битума загружаемого в автотранспорт.



06593/86008

12.03.2008

13 12 MAR 2008

Центр банковских услуг 100

## 2.4 Трубопроводы битума

Трубы для битума DN 100 PN 10: нагреваемые электрически.

**Изоляция трубопроводов и обшивка алюминиевой жстью производится покупателем.**

Заполняющий трубопровод от имеющиеся линии подачи битума из склада Покупателя:

Длина трубопровода: 75 м

Поворотная задвижка битума: 1 шт. управляемая электро-пневматически

Трехходовой кран битума 1 шт. управляемый вручную

Эстакада для трубопровода: поставляется Покупателем

Трубопровод от CPA-15 до 2-х котлов хранения ПМБ:

Длина трубопровода: 10 м

Поворотная задвижка битума: 2 шт. управляемые электро-пневматически

Трубопровод выходов 2-х котлов хранения ПМБ:

Длина трубопровода: 20 м

Поворотная задвижка битума: 4 шт. управляемые электро-пневматически

Заполняющий насос: 950 л/мин; 18,5 кВт. (нагреваемый электрически)

Трехходовой кран битума 1 шт. управляемый электро-пневматически

Поворотная задвижка битума: 1 шт. управляемая вручную

Заполняющий трубопровод от котлов хранения ПМБ к котлу EB 40 S у имеющиеся установки ТВА 200 U:

Длина трубопровода: 100 м

Поворотная задвижка битума: 2 шт. управляемая электро-пневматически

06593/70020493

08.02.07





Трубопровод дозирования ПМБ из котла EB 40 S в весы битума TBA 200 U:  
 Длина трубопровода: 35 м  
 Поворотная задвижка битума: 2 шт. управляемые электро-пневматически  
 Дозирующий насос: 460 л/мин; 11 кВт. (нагреваемый электрически)  
 Трехходовой кран битума: 1 шт. управляемый электро-пневматически  
 Поворотная задвижка битума: 1 шт. управляемая вручную

Заполняющий трубопровод от котлов хранения ПМБ к котлу EB 100 S у проектируемой установки BA 320 U:

Длина трубопровода: 60 м  
 Поворотная задвижка битума: 1 шт. управляемая электро-пневматически  
 Заполняющий трубопровод от котлов хранения ПМБ к станции загрузки в автотранспорт:  
 Длина трубопровода: 10 м  
 Поворотная задвижка битума: 1 шт. управляемая электро-пневматически



### 2.5 Изменение программы управления установкой TBA 200 U

Включает автоматическое управление взвешивания и дозирования ПМБ из поставляемого котла EB 40 S, а также изменение визуализации, включая котел и систему дозирования ПМБ.

### 3.0 Шеф-монтаж, обучение и введение в эксплуатацию

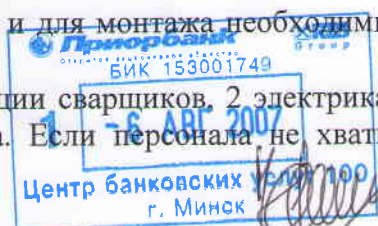
Шеф-монтажные работы проводятся под руководством 2 технических специалистов нашей фирмы (макс. в течение 2 недель), во время которых проводится механический и электромонтаж.

Совместная работа Вашего персонала имеет преимущество для Вас и для нас в том, что персонал при строительстве будет интенсивно обучаться всем функциям оборудования, чтобы потом повысить эффективность производства.

Ввод установки в эксплуатацию и обучение обслуживающего персонала проводится 1 техническим специалистом в течение макс. 1-ой недели.

Для введения в эксплуатацию Покупатель предоставляет:

- Транспорт на месте, резервирует и оплачивает гостиницу для мастеров фирмы Беннингхофен.
- Транспортировку оборудования на стройплощадку и для монтажа необходимого кран.
- Персонал: 2 слесаря с свидетельствами квалификации сварщиков, 2 электрика с свидетельствами квалификации и три помощника. Если персонала не хватит,





шефмонтер в праве потребовать необходимое дополнительное количество работников, которых предоставляет Покупатель. Рабочее время заказчиком предоставленного персонала составляет десять часов в день, при необходимости и больше (фактическое время работы персонала обозначается нашим шефмонтером).

- Страховку для персонала стройплощадки.
- Сотовый телефон на стройплощадке, если нет стационарного.
- Отдельную телефонную линию для подключения модема для передачи данных
- Переводчика русско-немецкого языка, если надо.

Если работа затягивается по вине или по желания Покупателя, дополнительное рабочее время оплачивается отдельно по монтажным тарифам фирмы Беннигховен. В этом случае Покупатель оплачивает дорожные расходы специалистов фирмы Беннигховен. Время поездки оплачивается как рабочее время.

#### 4.0 Транспортировка СІР Минск.

