

Обучение для Украинского
электропоезда CS2

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА



Hyundai Rotem Company **HYUNDAI
Rotem**

Hyundai Rotem Company

◆ Оглавление ◆

I

Определения и сокращения

II

Обзор тормозной системы

III

Схема трубопроводов тормозной системы

IV

Виды применения тормозов

V

Схема применения тормоза

VI

Безопасный режим

VII

Принципиальная схема интерфейса с тормозной системой

I . Определения и сокращения

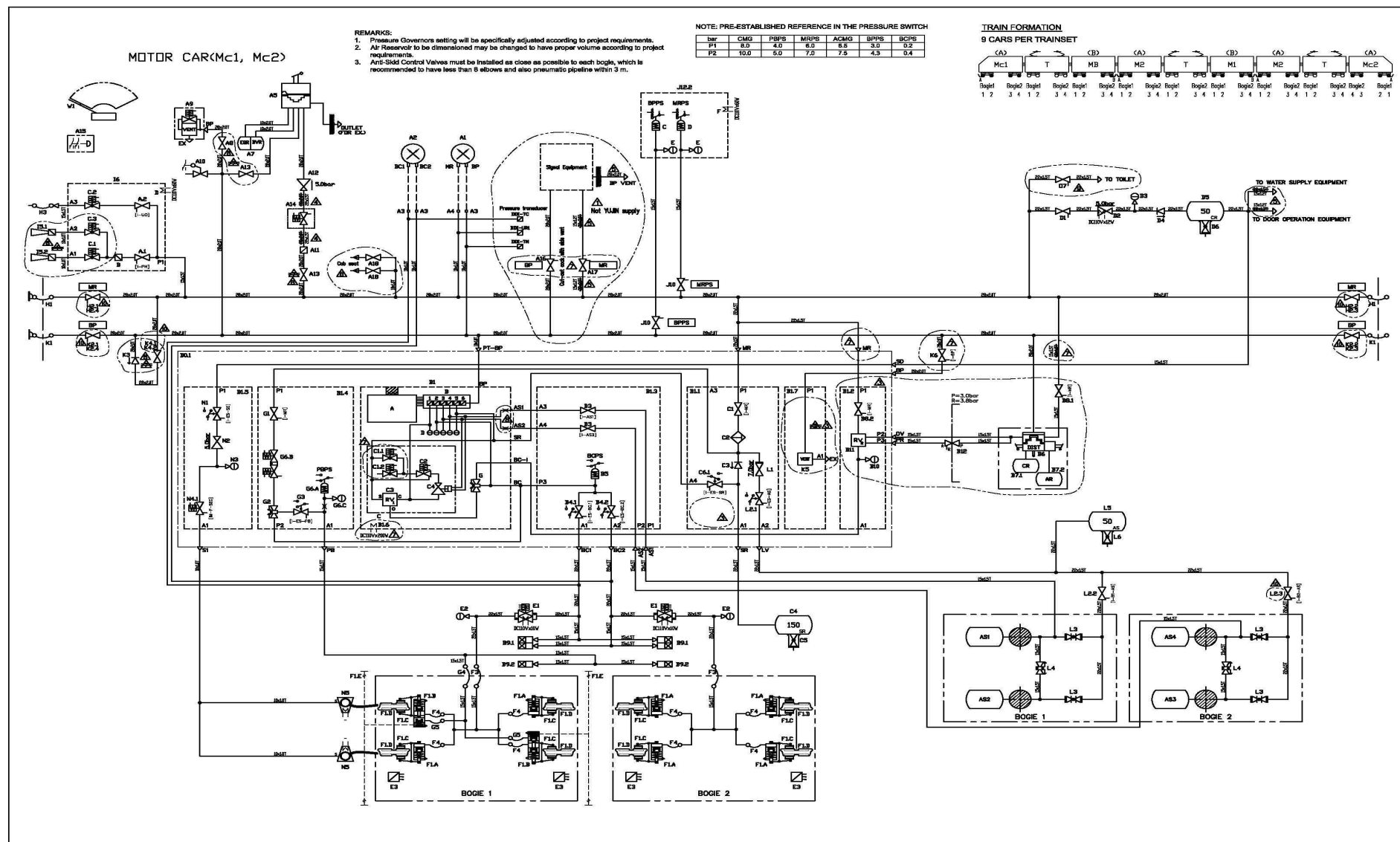
➔ AS	Воздушная рессора
➔ ASV	Клапан управления антиюзом
➔ BCV тока	Реле допустимого тормозного тока или контрольное реле
➔ BOU	Тормозной блок управления
➔ CPR	Обязательное освобождение
➔ EB	Экстренный тормоз
➔ ECU	Электронный блок управления
➔ FO	Постепенное ослабление рекуперативного торможения
➔ HB	Стопорный тормоз (удерживающий тормоз)
➔ NRBD	Обнаружение не отпускания тормоза
➔ PWM	ШИМ (шиотно-импульсная модуляция)
➔ TCMS	Система контроля, диагностики и управления
➔ WSP	Противоюзная защита колёс, эквивалентная системе управления антиюзом
➔ IMV	Импульсный электромагнитный клапан
➔ PRV	Клапан регулирования давления
➔ VLV	Клапан регулирования нагрузки

II. Обзор тормозной системы

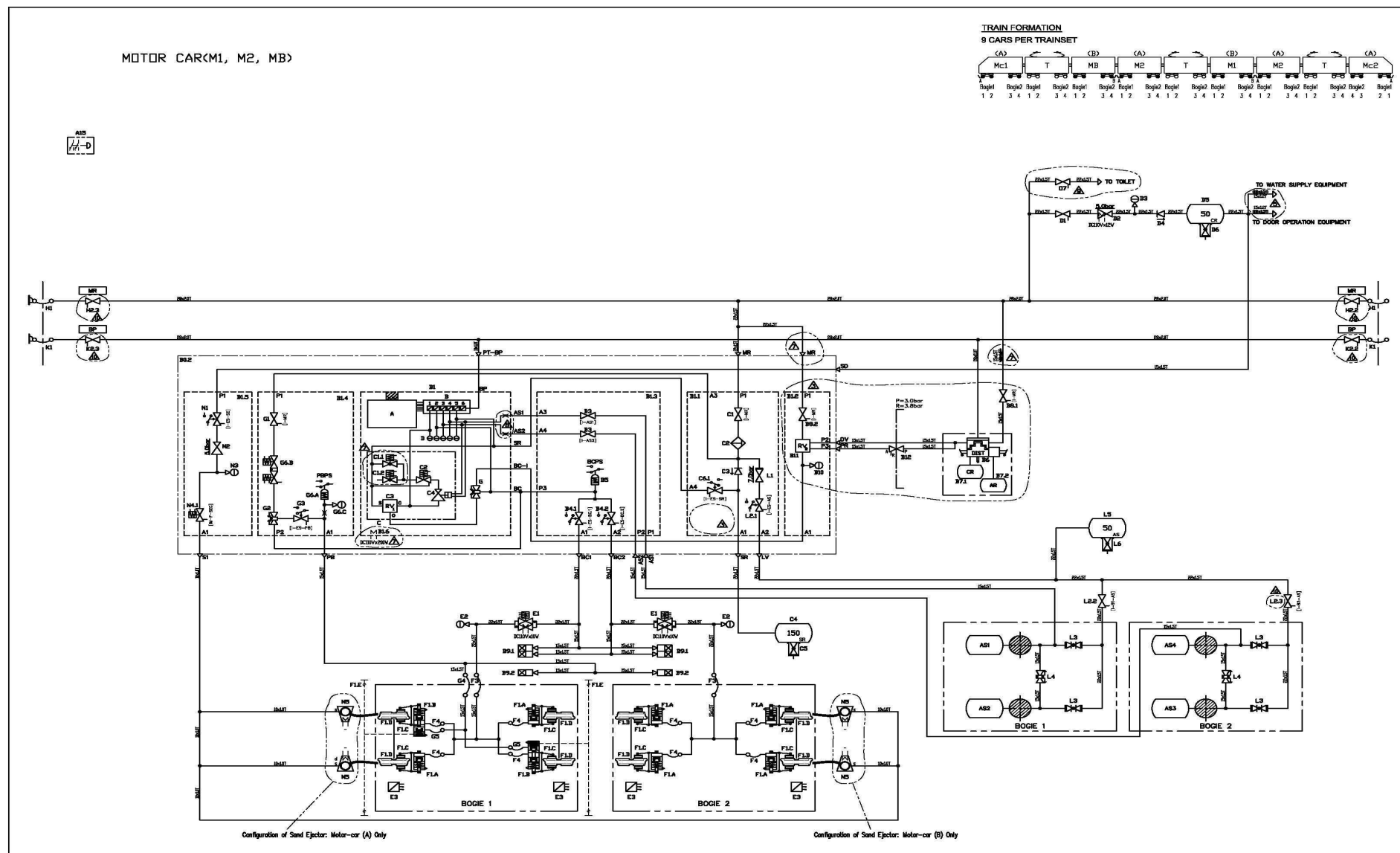
- Аналоговая электро-пневматическая тормозная система, управляемая микропроцессором;
- Запрос служебного тормоза задается интенсивностью торможения на каждом этапе торможения через энкодер ШИМ;
- Сопряжение с электрическим тормозом (рекуперативный тормоз): на основе блока Мс-Т-М;
- Электронный блок управления обеспечивает расчет требуемого тормозного усилия для сопряжения электрического и пневматического тормоза;
- Выравнивание меняющейся нагрузки, как на служебный, так и на экстренный тормоз;
- Противоюзное управление, эквивалентное противоюзовой защите колёс (WSP);
- Текущий контроль применения тормоза и самодиагностика;
- Тормозные режимы:
 - служебный тормоз, экстренный тормоз, стопорный тормоз, тормоз заднего хода и стояночный тормоз;
- Функция обнаружения не отпущения тормоза (NRBD), обязательного освобождения тормоза (CPR).

Тормоза (CPR).

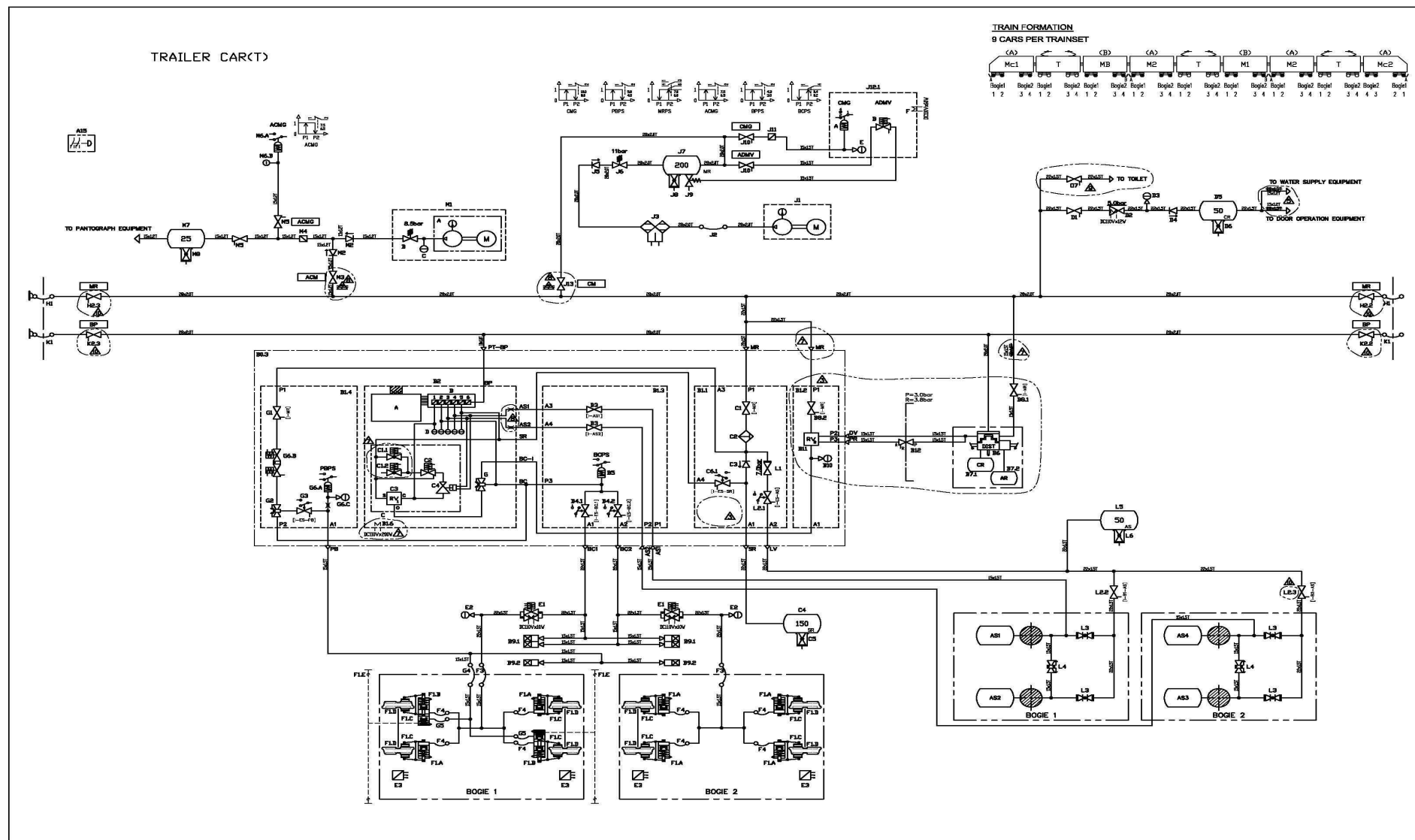
III. Схема трубопроводов тормозной системы –(Mc)



Ш. Схема трубопроводов тормозной системы – (М)



Ш. Схема трубопроводов тормозной системы – (Т)



IV. Виды применения тормозов

Служебный тормоз

- Первичный служебный тормоз – это электрический тормоз;
- Дополнительно затем добавляется электропневматический тормоз, если только электрический тормоз является недостаточным для получения необходимого усилия;
- Электронный блок управления соединяется с рекуперативным тормозом, посылается сигнал ШИМ для запроса служебного тормоза и уравнивания переменной нагрузки;
- В соответствии с запросом на служебный тормоз, электронный блок управления выполняет расчет требуемого усилия торможения после определения давления пневматической рессоры для получения среднего веса вагона от РЕТ (импульсного электронного датчика);
- Настройка рабочего аналогового преобразователя для получения давления применения тормоза;
- Контроль ограничения толчков;
- Противоюзное управление, эквивалентное противоюзной защите колёс (WSP);

Экстренный тормоз

- Механическое действие для уравнивания меняющейся нагрузки через VLV (клапан регулирования нагрузки);
- Нормально подключенный сигнал для применения тормоза и нормально открытый тип для аварийного клапана;
- Применение только пневматического тормоза;
- Механизм управления антиюзной автоматикой.

IV. Виды применения тормозов

Стопорный тормоз

- Его цель – защитить ETS(электронную систему тяги) от скатывания назад или вперед в условиях уклона, если поезд остановился на станции;
- Применение автоматического торможения при сигнале от стопорного тормоза (режим стопорного торможения);
- Централизация сетей энергоснабжения;
- Полное усилие служебного тормоза из 35% требуется для применения удержания;
- Уравновешивание меняющейся нагрузки и только пневматический тормоз.

Стояночный тормоз

- Блок стояночного тормоза работает автоматически от противодействующей силы рессоры при применении давления – отпуская (с применением рессоры и пневматическим растормаживанием);
- Он также может сработать в случае низкого давления в главной магистрали или во всей вентиляции;
- Устанавливается в двигателе, прицепном вагоне и интегрирует с оборудованием основного тормоза;
- Импульсный электромагнитный клапан обеспечивает сжатый воздух для отпуская стояночного тормоза, когда включается положение разблокировки соленоида;
- Когда также включается положение торможения, стояночный тормоз производит срабатывание с помощью выпускаемого сжатого воздуха;
- Датчик давления стояночного тормоза (PBPS): производит централизацию с сетями энергоснабжения, чтобы не допустить срабатывания TCMS в условиях применения стояночного тормоза и TCMS принимает сигнал от PBPS для проведения текущего контроля.

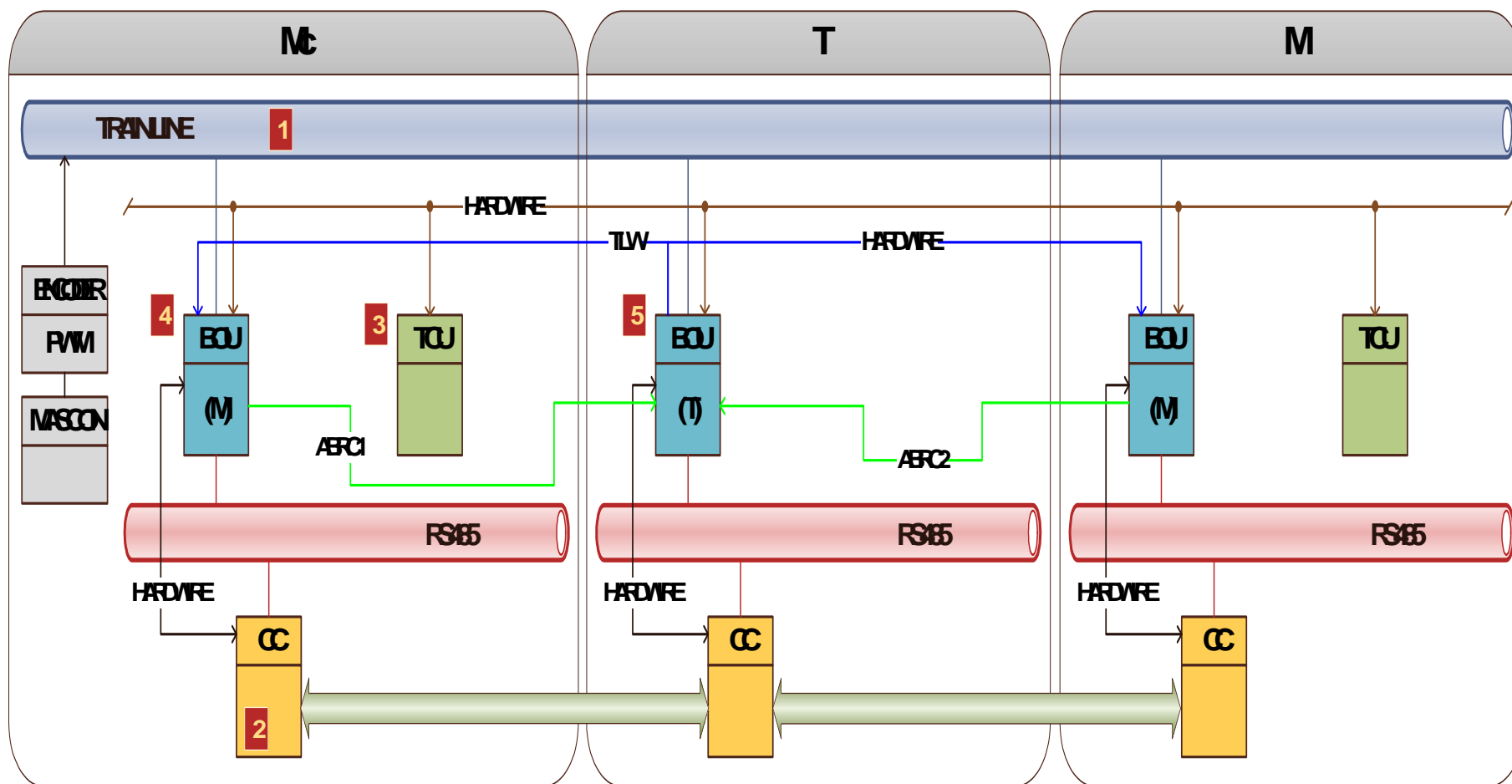
IV. Виды применения тормозов

➤ Основное управление для каждого тормозного режима

Режим	Применение	Метод регулирования	Дополнительные функции			Ступени	Выполнение
			WSP	JERK	VL		
SB (служебный тормоз)	Рекуперативный + пневматический	Запрос служебного тормоза: вход от ШИМ энкодера Запрос рекуперативного тормоза: выход на инвертор (C/I) Смешан. электропневматическое торможение блока Mc-T-M в электронном блоке управления	◎	◎	◎	Нет ступеней или 7 ступеней (Mc)	1.0м/с ²
EB (экстренный тормоз)	Пневматический	Соединен проводами, с управлением ВКЛ./ВЫКЛ.; Нормально включенный	◎	—	◎	Одна	1.2м/с ²
PB (стояночный тормоз)	С рессорным включением и пневматическим растормаживанием	Соединен проводами, с управлением в кабине машиниста; применяется в двигателе и прицепном вагоне	—	—	—	Одна	—
NB (стойночный тормоз)	Пневматический	Тормозной блок управления получает сигнал об удерживании из C/I			◎	Одна	Шина FSB×0.35

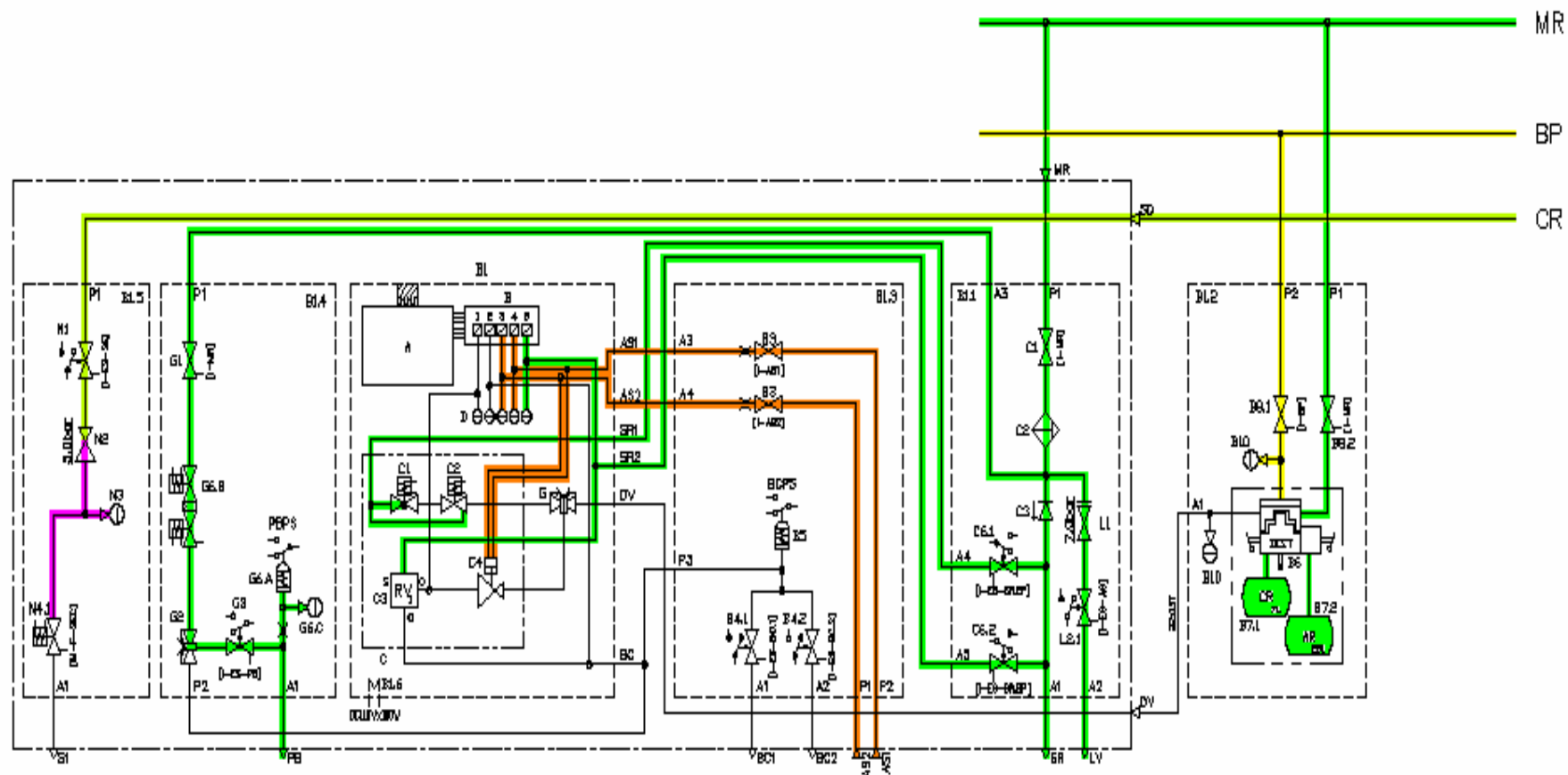
IV. Виды применения тормозов

- ◆ Конфигурация оборудования, сопряженного для смешанного торможения



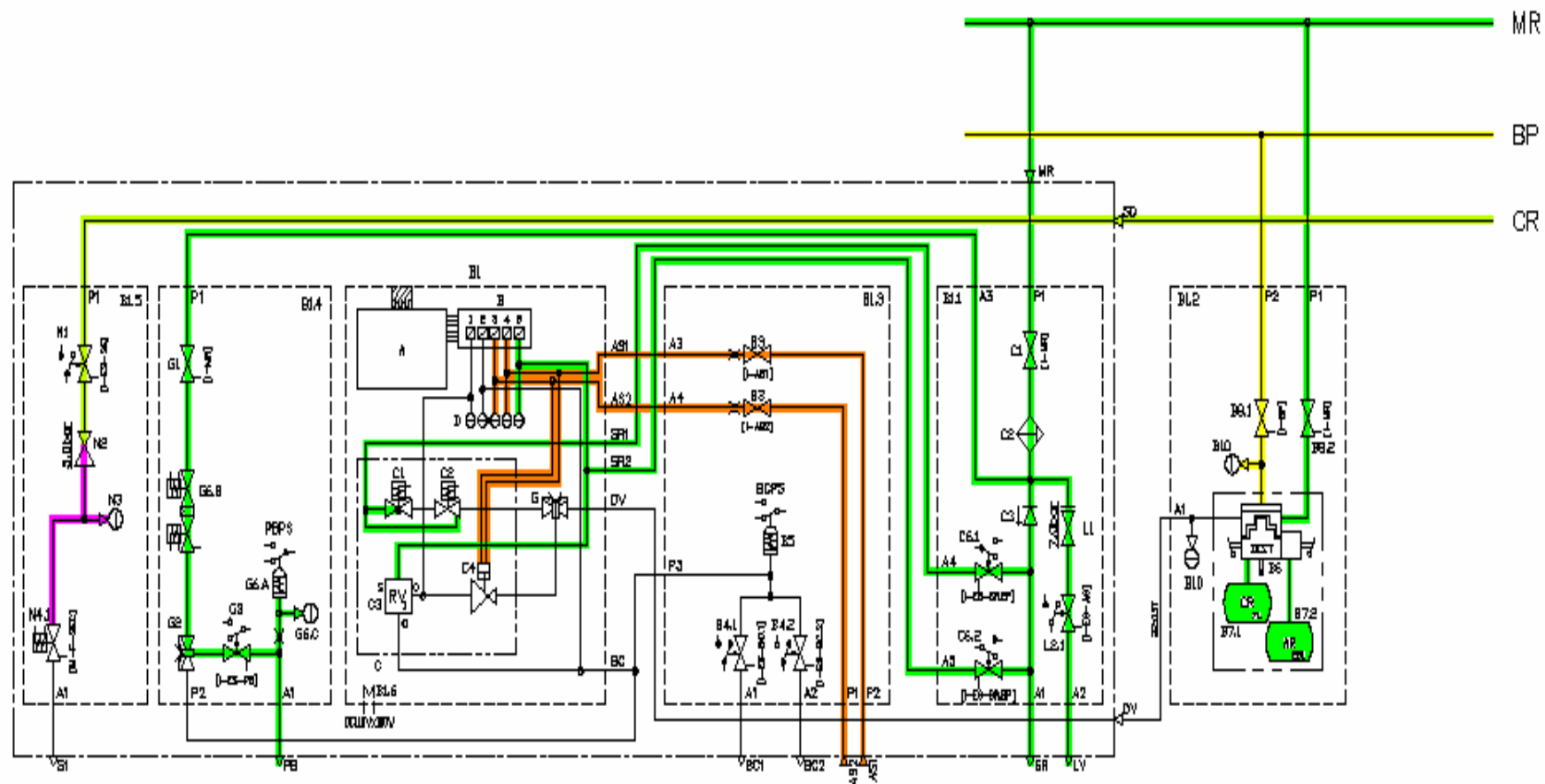
V. Схема применения тормоза

- Отпуск пневматического тормоза для служебного торможения



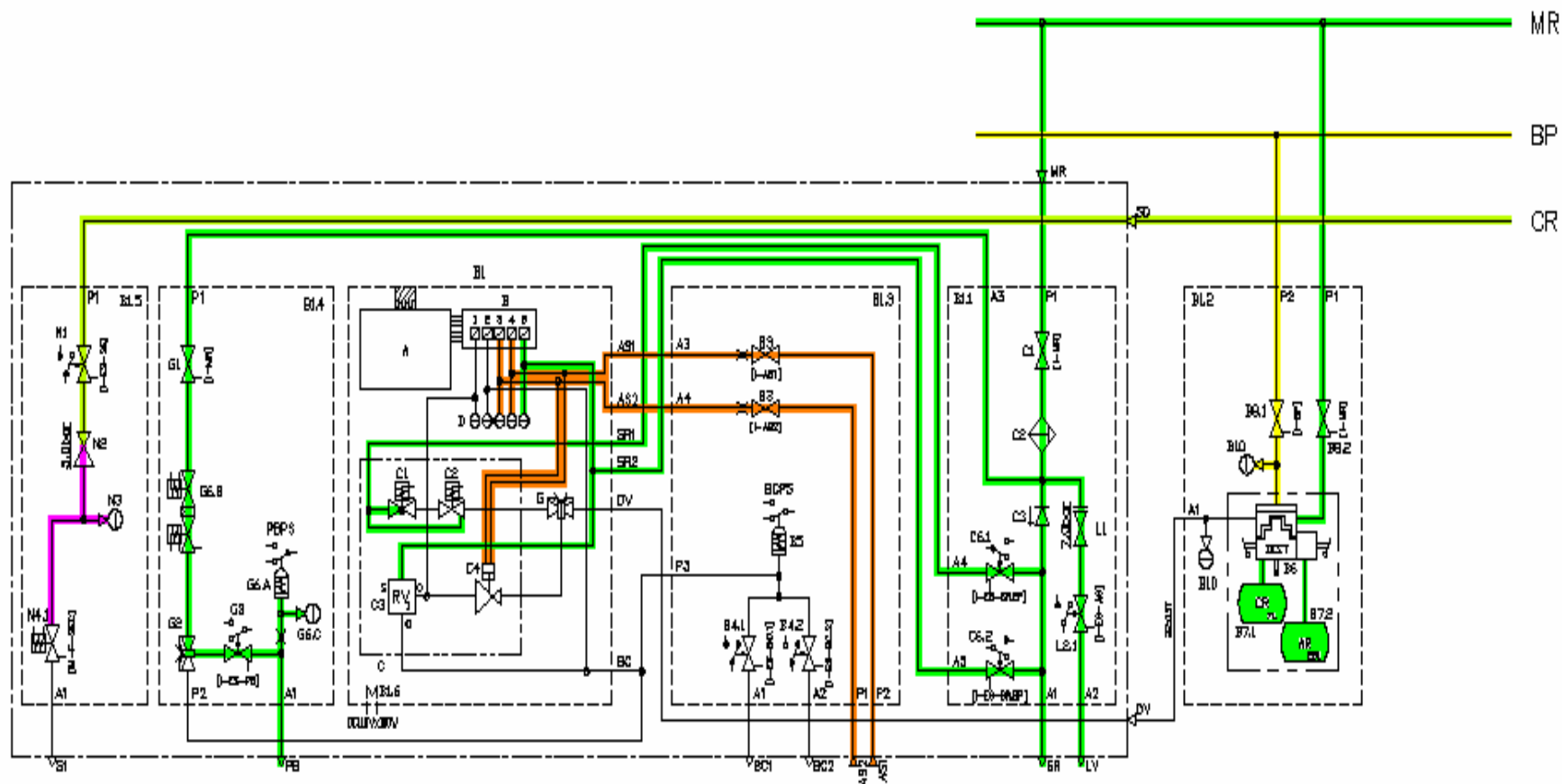
V. Схема применения тормоза

- Отпуск пневматического тормоза для экстренного торможения



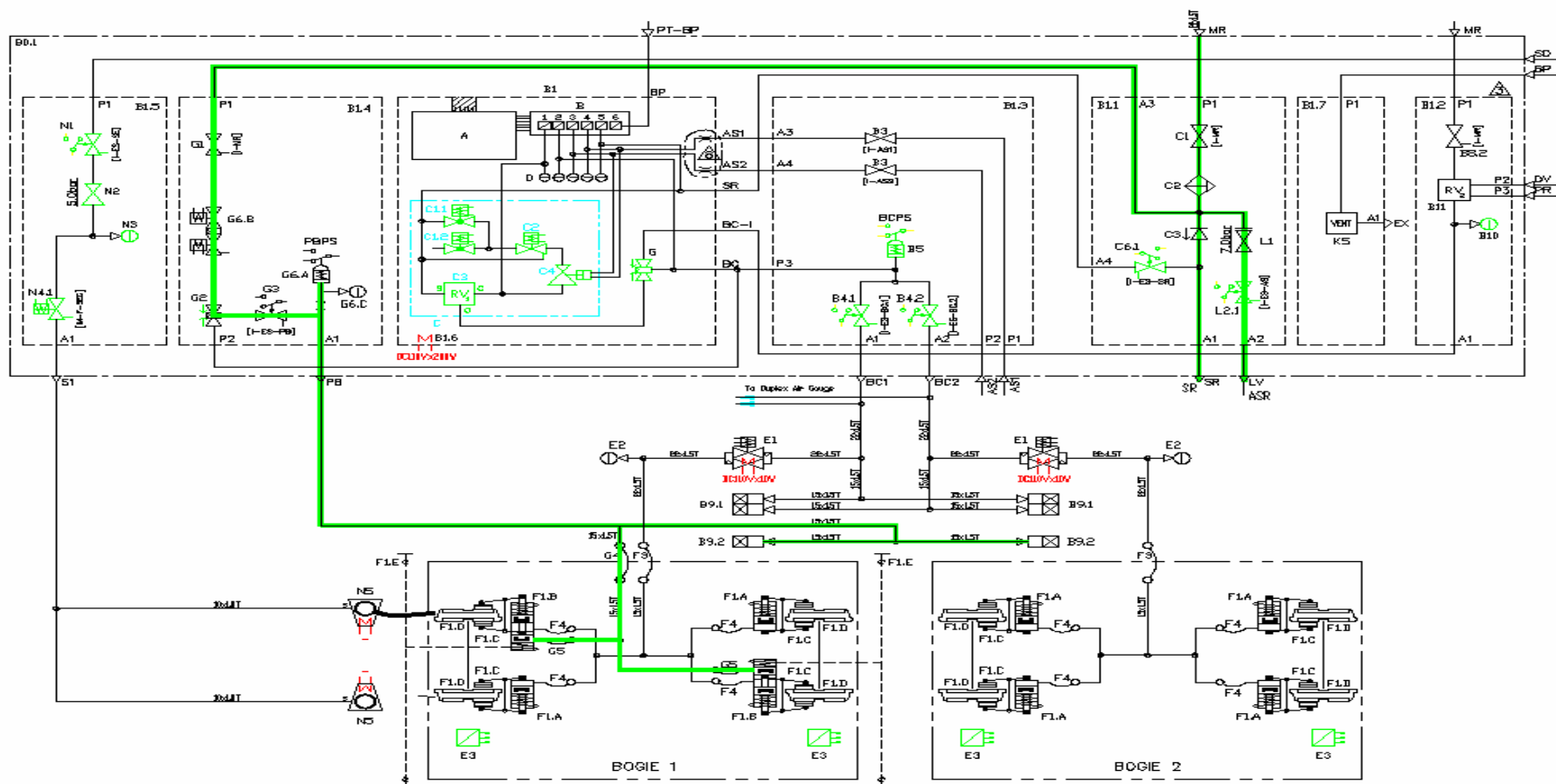
V. Схема применения тормоза

- Отпуск пневматического тормоза для ВР торможения



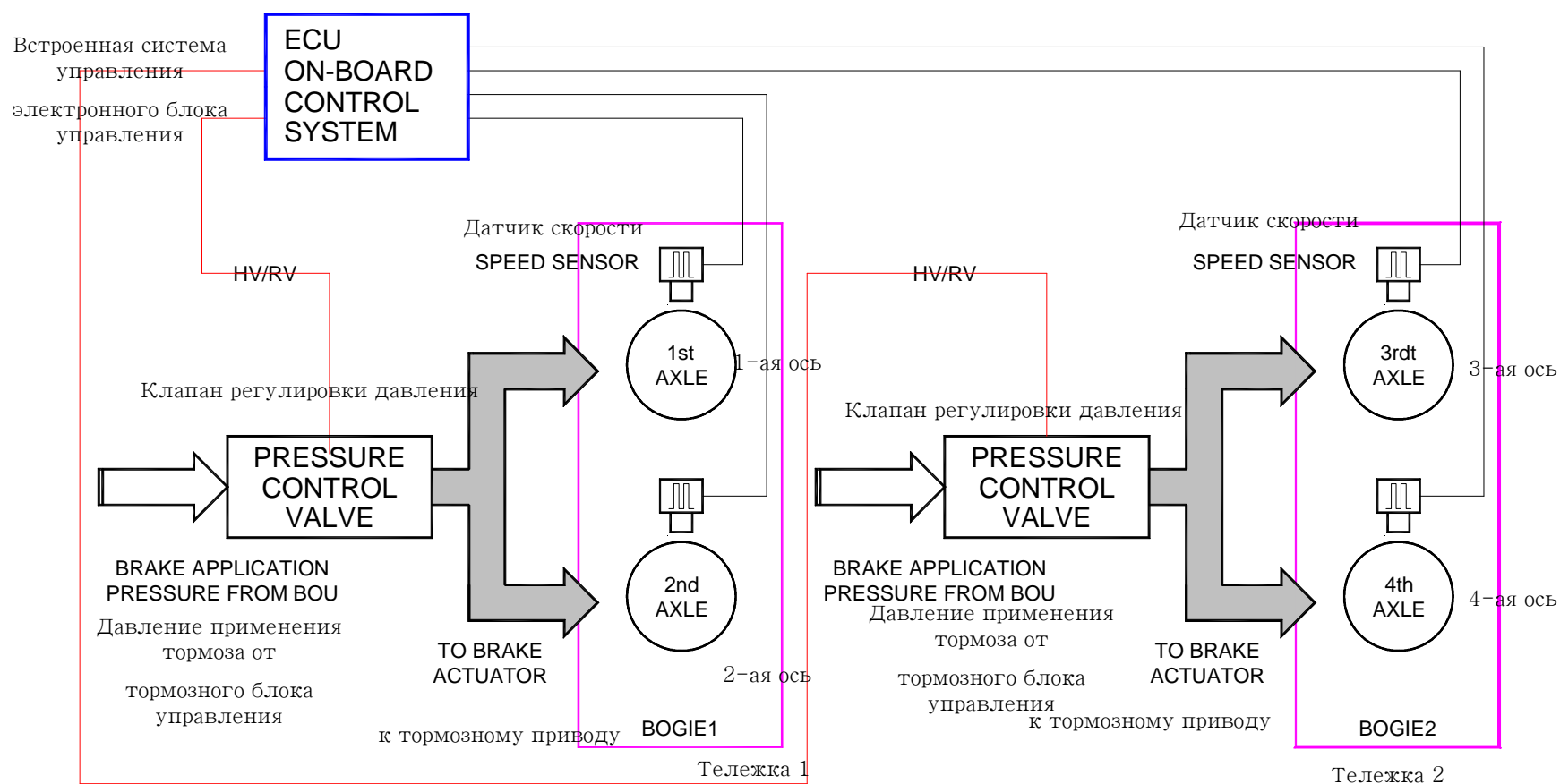
V. Схема применения тормоза

- Отпуск стояночного тормоза для стояночного торможения



VI. Безопасный режим

Конфигурация оборудования для управления антиюзовой автоматикой



VII. Принципиальная схема интерфейса с тормозной системой

