

А М К Инструкция по обслужи- ванию	Плановая позиция	№-плановой позиции	Инвентар- ный-№
	Новые конструктивные детали для строительства подвиж- ного состава	23 35 220	
18	Вид	№-предмета	Производ- ственный №
	многократные отпускные распределительные вентили	32384600	
	Специальное обозначение	Краткое обозн.	Издание
	Распределительные механизмы	КЕв и КЕв SL	025I.O
			Лист I Число листов:
Изготовитель:			
НП Берлинер Бремзенверк			

### Общее

Распределительный механизм быстродействующего пневматического тормоза применяется для тяжёлых скорых поездов с большой скоростью движения. Он позволяет любое ступенчатое торможение и расторможение, а также двухступенчатое торможение в зависимости от скорости. При этом ступени давления выбраны так, что тормозные мощности достижимы как при низких так и при высоких скоростях движения в области требований международного железнодорожного общества.

Распределительный механизм КЕв или КЕв SL имеет, кроме того, присоединения для управления магнитным рельсовым тормозом и позволяет далее применение устройств противоскольжения.

Дополнительное обозначение "SL" у распределительного механизма КЕв указывает, что распределительный вентиль оснащён быстродействующим отпускным вентилем вместо простого отпускного вентиля.

### Конструктивные единицы распределительного механизма КЕв или КЕв SL

Как все виды конструкций распределительных вентиляей КЕ состоит также распределительный механизм КЕв из нескольких самостоятельных взаимно дополняющих отдельных механизмов, которые расположены в виде агрегатных узлов на совместной вентиляной станине, содержащей все присоединения к трубопроводам. Положение



главных присоединений вентиляной станины позволяет её встройку в главный воздухопровод, но что не исключает в особых случаях возможность соединения с ним через ответвлённый трубопровод.

При главных испытаниях остаётся вентиляная станина всегда у вагона.

Управление всеми приспособлениями для переключения распределительного механизма КЕз возможно от общего вала. Далее благодаря собранному расположению отдельных приборов распределительного механизма КЕз или КЕз SL его вес может быть относительно небольшим.

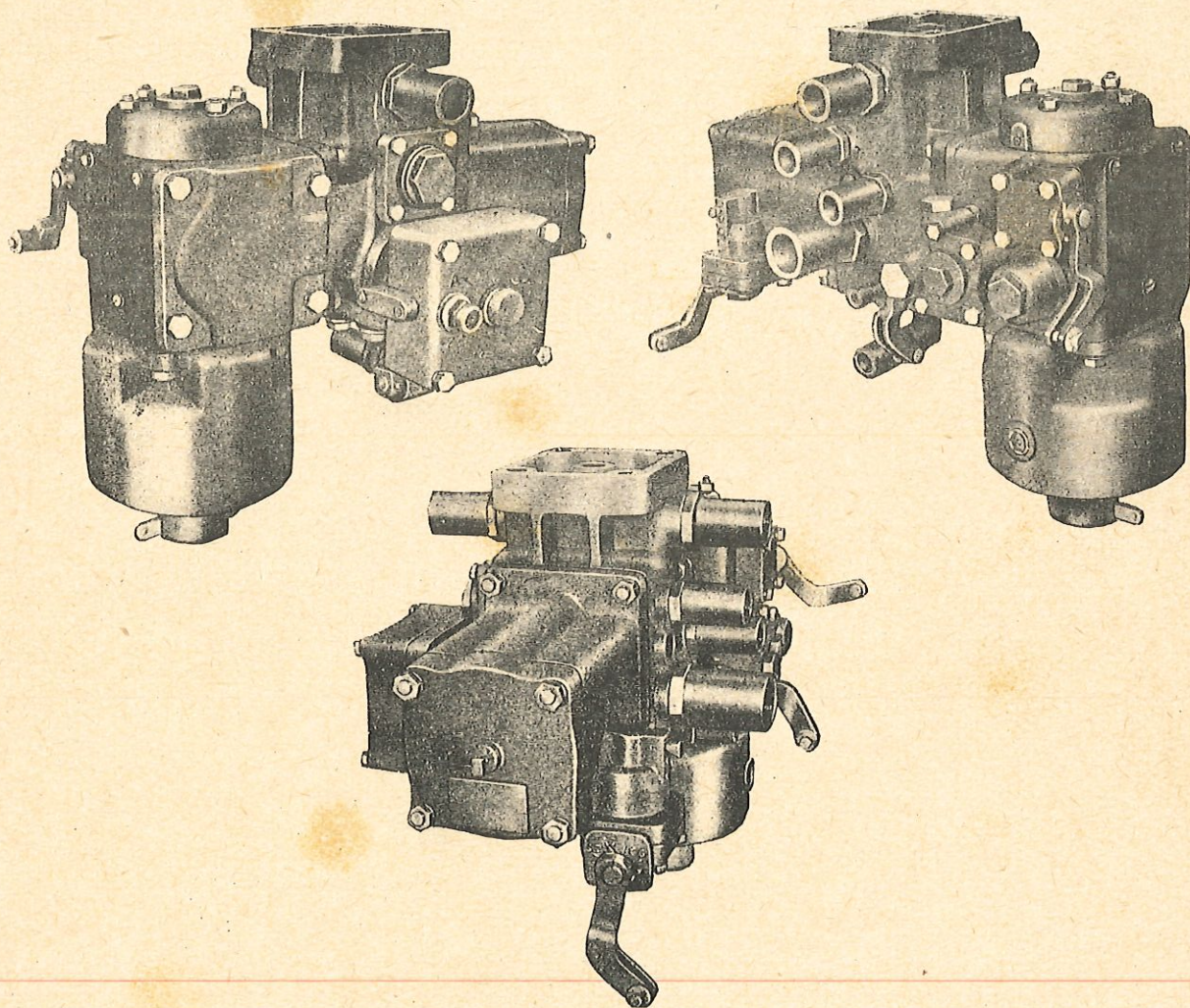


Рис. I Распределительный механизм КЕз или КЕз SL



Как показывает рис. 2, к вентильной станине пристроены:

1. распределительный вентиль КЕОс или КЕОс SL с вставкой Е I,
2. мультипликатор Dü 2I,
3. R-питательный вентиль RF,
4. ускоритель экстренного торможения ЕВ 3.

К оборудованию быстродействующего пневматического тормоза далее принадлежат:

5. буксовый регулятор тормозного нажатия,
6. инструмент для показания тормозного давления,
7. приспособление противоскольжения (в случае необходимости).

Относительно работы буксового регулятора тормозного нажатия, а также приспособления противоскольжения можно взять справки из особых описаний.

Наряду с известными уже преимуществами пневматического тормоза с распределительным вентилем КЕ как

наивысшая скорость распространения тормозной волны вдоль поезда всех современных пневматических тормозов,  
неистощимость воздушного запасного резервуара,  
предохранение при ударном наполнении, которое позволяет более длительные ударные наполнения при отпуске тормоза,  
сохранение сжатого воздуха в воздушном запасном резервуаре при отпуске тормоза посредством отпускного или быстродействующего отпускного вентиля, автоматическое освобождение при отключении пневматического тормоза,  
нет замены сопла при различных размерах тормозных цилиндров.  
Полное единое действие при торможении, отпуске и наполнении,  
отказ от всяких пригоночных и притирочных частей

отличается быстродействующий пневматический тормоз с распределительным механизмом КЕв ещё следующими свойствами:

равномерный тормозной ход у всего поезда посредством быстродействующего тормозного ускорителя при экстренном торможении,  
короткие времена отпуски или наполнения у всего поезда



посредством R-вентилia для наполнения RF,  
большая питающая сила после запуска приспособлений противо-  
скольжения (подём тормозного давления от 0,5 на 3,8 кгс/см<sup>2</sup>  
избыточного давления в 1,3 сек).

#### Описание отдельных конструктивных деталей

##### I. Распределительный вентиль КЕОс Е I или КЕОс SL Е I

У распределительного механизма КЕс применяется для предвари-  
тельного распределения мультипликатора распределительный вен-  
тиль КЕОс, который охватывает следующие конструктивные элемен-  
ты:

единый основной вентиль с распределительной камерой А,  
крышка,  
блокирующий орган с R-наполнителем,  
устройство для смены вида состава G-P с сегментом соплового  
венца в зависимости от размера тормозного цилиндра.

Остающийся постоянным, выполненный как универсальный прибор,  
единый основной вентиль является для всех форм выполнения рас-  
пределительного вентиля КЕ конструктивной единицей, которая  
может быть дополнена по принципу агрегатных узлов соответствую-  
щими пристраиваемыми деталями для каждого требования железно-  
дорожного движения.

Крышка прикрывает единый основной вентиль на стороне, к кото-  
рой обычно у распределительных вентилях КЕ 1с и КЕ 2с-А1 под-  
соединяется релейный вентиль, который достигает единого дейст-  
вия при торможении и отпуске, а это означает, что времена  
наполнения и отпуска тормозного цилиндра независимы от диа-  
метра и хода поршня тормозного цилиндра.

Блокирующий орган позволяет включение и отключение тормоза ва-  
гона через вилкообразный рычаг, к которому присоединяется  
устройство для переключения торможения "вкл.-выкл.", распо-  
ложенное у продольных стен вагона. Согласно условиям междунаро-  
дного железнодорожного общества стоит вилкообразный рычаг у бло-  
кирующего органа вертикально, если тормоз включен и горизон-  
тально, если тормоз выключен.



1 мультипликатор Dü 21

2 станина вентилей

3 распределительный вентиль KE Oc E 1

4 ускоритель экстренного торможения EB 3

5 питательный вентиль RF

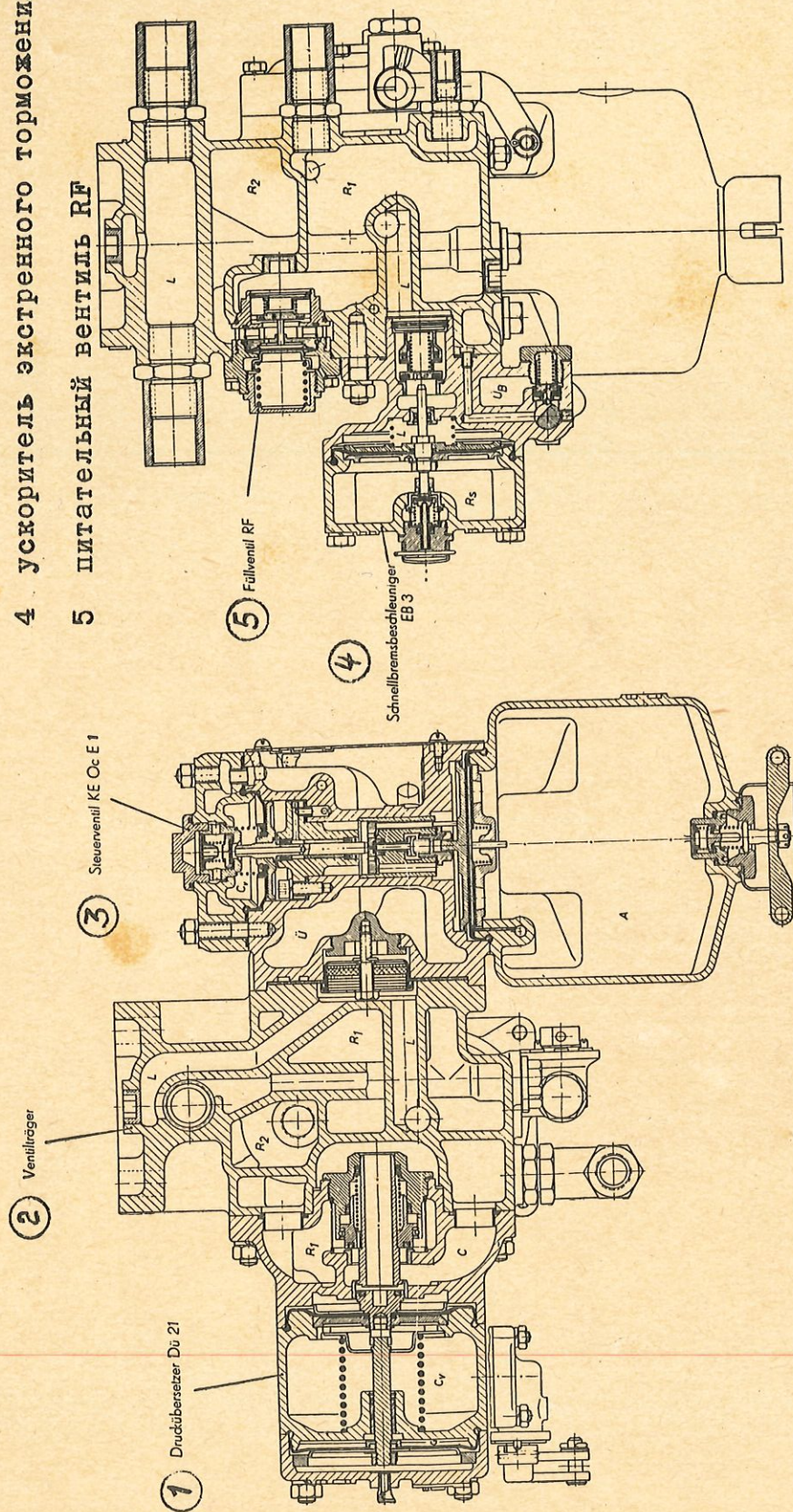


Рис. 2 Распределительный механизм KEv (разрез)



С блокирующим органом связи R-наполнитель, который при отпуске вызывает своевременное наполнение запасного воздушного резервуара независимо от величины его объема (единое наполнение) в обратном отношении к понижающемуся давлению тормозного цилиндра.

В устройстве для смены вида состава G - P содержатся сопла, определяющие времена торможения и отпущения. Для положения G = товарный поезд с одной стороны и P = пассажирский поезд или R = скорый поезд с другой стороны сопла различные.

Единый основной ventиль закрывается в направлении вниз через распределительную камеру А, объем которой составляет около 4 л. Давление в распределительной камере А остается всегда постоянным.

Распределительная камера имеет у основания простой отпускной ventиль или быстродействующий отпускной ventиль (SL). Оттягиванием отпускного ventиля может быть отпущен тормоз вручную у стоящего вагона.

Как уже указано, распределительный ventиль КЕОс Е I или КЕОс SL Е I не имеет релейного ventиля. Не достаёт этим объема предварительного распределения релейного ventиля, который вызывает единое действие при торможении и отпущении.

Но так как теперь камера предварительного распределения, находящаяся в мультипликаторе, имеет такой же объем, что и камера предварительного распределения релейного ventиля, то применяется также здесь сегмент соплового венца Е I. Распределительный ventиль достигает теперь этим полное единое действие. Соответственно его данной цели применения оснащается распределительный ventиль еще раз видным опознавательным обозначением Е I у  $C_v$ -крышки, которая является крышкой, прикрывающей единый основной ventиль на стороне недостающего релейного ventиля, чтобы избежать спутываний с распределительными ventилями КЕОс или КЕОс SL других размеров. Распределительный ventиль имеет обозначение КЕОс Е I или КЕОс SL Е I.

## 2. Мультипликатор Dü 2I

В противоположность к уже известным видам конструкций с 3 поршнями имеет мультипликатор Dü 2I только 2 поршня, которые уплотнены мембранами.



Давление предварительного распределения действует при этом всегда только на один поршень, как и при высокой скорости движения давление тормозного цилиндра действует также только на один поршень, так что мультипликатор переносит давление предварительного распределения приблизительно в отношении 1:1 на тормозной цилиндр. При незначительной скорости движения действует давление тормозного цилиндра ещё на второй поршень. Этим при одинаковом давлении предварительного распределения действует в отношении площадей поршней незначительное давление тормозного цилиндра. Чтобы достичь хорошей регулируемости при уклоне, работает мультипликатор при избыточных давлениях в тормозном цилиндре до приблизительно  $0,6 \text{ кгс/см}^2$  всегда в области низких торможений. Только при более высоком давлении работает он в отношении 1:1 в области высоких торможений ("мягкая" или "ломанная" характеристика). Чтобы, однако, также в области низких торможений обеспечить быстрое наложение тормозных колодок, гарантируется для наложения избыточное давление в ок.  $0,4 \text{ кгс/см}^2$  в тормозном цилиндре в каждом случае.

Мультипликатор Dü 2I управляется буксовым регулятором тормозного нажатия через вентиль мягкого перехода. Последний включает низкое торможение с одной стороны при высокой скорости движения и избыточных давлениях в тормозном цилиндре до  $0,6 \text{ кгс/см}^2$  и с другой стороны при низкой скорости движения, т.е. ниже границы переключения буксового регулятора тормозного нажатия. Устройство для смены вида состава препятствует в положениях G и P действию вентиля мягкого перехода и этим высокому торможению.

Большое впускное поперечное сечение мультипликатора гарантирует питающую силу, необходимую для противоскольжения. Полная разгрузка давления вентиля и применение только двух мембранных поршней при относительно незначительных силах натяжения пружины дают мультипликатору Dü 2I высокую чувствительность. Дросселирование выпускного отверстия мультипликатора и отверстия для выпуска воздуха у вентиля мягкого перехода обеспечивают мягкий переход от торможения "высоко" на "низко" и наоборот.



### 3. R-вентиль для наполнения RF

Чтобы несмотря на большой объём запасного воздушного резервуара (200 л для 2 х I4" тормозного цилиндра) после высокого торможения достичь для всего поезда равные короткие времена отпущения, как они предписаны для Р-тормозов, был разделён R-объём на два резервуара ( $R_1 = 75$  л и  $R_2 = 125$  л), которые питаются через вентиль для наполнения, приделанный у станины вентиля. Этот вентиль для наполнения позволяет замедленно наполнять вплоть до избыточного давления ок.  $4,0 \text{ кгс/см}^2$  оба резервуара вместе и от этого избыточного давления резервуар  $R_2$  через дроссельное сопло. Тарелка вентиля, сделанная как возвратный вентиль, с соплом позволяет при торможении беспрепятственное прохождение воздуха из  $R_2$ -резервуара в направлении тормозного цилиндра. Предпочтительное наполнение  $R_1$ -резервуара и его размер обеспечивают при новом торможении после отпущения полное давление тормозного цилиндра низкого торможения.

### 4. Ускоритель экстренного торможения EB 3

При экстренном торможении падает давление у конца главного воздухопровода длинных поездов медленнее, чем это необходимо для образования нормального подъёма тормозного давления. Чтобы избежать, следующего из этого, ухудшения тормозного действия в конце поезда, можно приделать у станины вентиля ускоритель экстренного торможения, который обеспечивает быстрое понижение давления в главном воздухопроводе. Высокая скорость распространения тормозной волны предварительно распределяющего вентиля КЕОс Е I или КЕОс SL Е I позволяет ускоритель экстренного торможения, который служит создателем воздушного пути, делать настолько нечувствительным, что опасность ударения (нежелательный запуск при рабочем торможении) полностью устраняется. Несмотря на это, перекрывает его действие ещё два вагона управления. Распределительная камера ускорителя экстренного торможения наполняется больше не от главного воздухопровода, а от воздушного запасного резервуара. Этим ускоритель экстренного торможения предохранён от ударного наполнения (нет нежелательного запуска после ударного наполнения).



Ускоритель экстренного торможения отключаем отдельно; он содержит устройство переключения для возможно позднего подсоединения рельсового магнитного тормоза.

Принцип действия распределительного аппарата КЕз (к этому распределительные схемы I до 4)

Процесс наполнения (распределительная схема I)

Сжатый воздух течёт от тормозного крана машиниста через главный воздухопровод L к поршню I вентиля предварительного распределения, а также через чувствительное отверстие 2 в открытом сопловом переключателе 2а и через открытый ventиль в А-контрольном устройстве I8, а также через сопло 2с к распределительной камере А. Отверстие 2b пока закрыто. Одновременно поступает сжатый воздух к поршню 60 быстродействующего тормозного ускорителя, далее через ventиль 27 R-наполнителя, открытый посредством действия А-давления на поршень 25, и через возвратный ventиль 3 к воздушному запасному резервуару  $R_1$ , а также через седло вентиля 56, открытое посредством нажимной пружины, к воздушному запасному резервуару  $R_2$ . От резервуара -  $R_1$  наполняется через предохранительный дроссель 50а предохранительный резервуар 50; через открытую ventильную тарелку 5I в буксовом регуляторе тормозного нажатия подводится в нижнее положение распределительный поршень 39 вентиля мягкого перехода. Через открытые ventили ограничителя минимального давления I5 и ограничителя максимального давления 20 давит затем воздух резервуара  $R_1$  также на ventильную тарелку 7 вентиля трёх давлений, далее на отпускной ventиль 32 мультипликатора, а также через впуск вентиля 63, открытый посредством нажимной пружины под поршнем 60 ускорителя экстренного торможения. Последнее выравнивание давлений между L и R происходит через сопло 29 в R-наполнителе, если ventиль 27 закрылся посредством его нажимной пружины 28 при избыточном давлении в около  $4,7 \text{ кгс/см}^2$ . При избыточном давлении в R в ок.  $4,0 \text{ кгс/см}^2$  закрывает также поршень 55 ventиль 56 вентиля для наполнения и остаточное наполнение  $R_2$  производится только ещё через сопло 57а. Если тормоз наполнен полностью, открывается отверстие 2b в распределительной камере А.



Посредством медленного понижения давления в  $L$  удаётся разгрузить распределительную камеру  $A$  через отверстия  $2b$  и  $2c$ , а также через чувствительное отверстие  $2$ .

Процесс торможения (распределительные схемы 2 и 3)

а) Принцип действия вентиля предварительного распределения и мультипликатора

Давление в главном воздухопроводе  $L$  понижается только незначительно. Давление под поршнем  $I$  в вентиле предварительного распределения действует после преодоления силы нажимной пружины  $8$  на набор поршней  $I$  и  $9$  в направлении вверх. Распределительная втулка  $10$  закрывает седло  $11$  и открывает впуск  $12$  к камере ускорителя  $\bar{U}$ . Понижение давления над поршнем  $I$  двигает под влиянием дроссельного сопла  $1a$  набор поршней  $I$  и  $9$  быстро вверх, закрывает выпуск  $5$  и открывает впуск  $6$ . Идёт теперь сжатый воздух из  $R_1$  а также через поднимающуюся вентильную тарелку  $57$  вентиля для наполнения из  $R_2$  к  $C_v$  (через ограничитель  $15$  и  $20$  и сопло  $16$  в положении  $G$  или  $16$  и  $17$  в положении  $P$  или  $R$  и открытую вентильную тарелку  $7$ ), а также в дальнейшем ходе торможения через мультипликатор к тормозному цилиндру.

Поднятие давления в  $C_v$  вызывает при этом мгновенное закрытие  $A$ -контрольного приспособления  $18$  и — временно посредством сопла  $14a$  слегка замедленное — закрытие  $\bar{U}$ -контрольного приспособления  $14$ . В дальнейшем ходе закрывают затем ограничитель минимального давления  $15$  и ограничитель максимального давления  $20$ . Перед закрытием  $A$ -контрольного приспособления  $18$  уменьшает сопловой переключатель  $2a$  сразу же чувствительное отверстие  $2$  под действием нажимной пружины и выравнивания давления у соплового переключателя. После закрытия  $\bar{U}$ -контрольного приспособления  $14$  при избыточном давлении в  $C_v$  в ок.  $0,3 \text{ кгс/см}^2$  освобождается  $\bar{U}$ -камера  $19$  через сопло  $19a$ .

Поднятие давления в  $C_v$  действует также на поршень  $30$  в мультипликаторе. Поршень  $30$  может сначала свободно двигаться вверх, он закрывает выпуск  $31$  и открывает впуск  $32$  от  $R$  к  $C$ . Благодаря этому доводится действие торможения до приблизительно  $0,4 \text{ кгс/см}^2$  избыточного давления, которое является независимым от скорости движения (буксовой регулятор тормозного нажатия) и



положения устройства переключения. Если С-давление поднимается дальше, то преодолевает оно компенсационный поршень 46 против силы нажимной пружины 45 и изменяет С-давление, созданное поршнем 30, на величину его силы, действующей на поршень. Возникает благодаря этому давление тормозного цилиндра, соответствующее низкому торможению. В положении Р, как и при низкой скорости движения в положении Р остается это состояние вплоть до достижения полного избыточного давления приблизительно в  $1,7 \text{ кгс/см}^2$  в С.

При высокой скорости движения в положении Р (распределительная схема 3) действительно вплоть до избыточного давления в С в приблизительно около  $0,6 \text{ кгс/см}^2$  низкое торможение. При дальнейшем повышении С-давления поршень 39 вентиля мягкого перехода, из верхней стороны которого через буксовый регулятор тормозного нажатия выпущен воздух, движется вверх против силы пружины 38. Из пространства  $C_I$  над нагрузочным поршнем 46 выпускается воздух через сопло 40а и для величины С-давления имеет значение только еще поршень 30 (передача  $C_v : C$  приблизительно  $1:1$ , максимальное давление в С около  $3,9 \text{ кгс/см}^2$  избыточного давления). Сопло 40а имеет такие размеры, что при переключении ход давления в С происходит не ударообразно.

Если понижается скорость движения ниже границы переключения буксового регулятора тормозного нажатия, то заполняется воздухом пространство над поршнем 39 изогнутого вентиля посредством буксового регулятора тормозного нажатия. Посредством этого идет набор поршней 39 и 40 снова в своё нижнее положение и осуществляет соединение пространств С и  $C_I$  в мультипликаторе. При содействии компенсационного поршенька 46 изменяется соотношение сил; слишком высокое давление снижается через выпускной ventиль 3I. Сопло 3Iа настроено так, что время переключения на низкое торможение составляет 2 до 3 сек.

Если понижается давление тормозного цилиндра С после окончания торможения из-за негерметичности или благодаря срабатыванию устройства противоскольжения, то мультипликатор дополнительно набирает воздух через его большое впускное отверстие 32 с большой скоростью из  $R_1$  а также через питательный ventиль из  $R_2$  к С. Благодаря этому поднимается давление в С, и поршень 30



идёт снова в тормозное конечное положение.

Если понижается также  $C_v$ -давление, то открывает вентиля тарелка 7 и пропускает сжатый воздух через открывающийся ограничитель максимального давления 20 и через стандартные сопла I6 или I6 и I7, пока не наступит снова равновесие у набора поршней I и 9.

#### б) Принцип действия ускорителя экстренного торможения

При рабочем торможении идёт поршень 60 ускорителя экстренного торможения вверх, закрывает при этом впуск вентиля 63 к резервуару  $R_1$  и открывает выпуск 64. Через сопло 64а, находящееся в выпуске, идёт теперь сжатый воздух из распределительного пространства  $R_g$  наружу до тех пор, пока будет существовать приблизительное равенство давлений между  $L$  и  $R_g$  ( $L$  на величину силы нажимной пружины меньше, чем  $R_g$ ). Поршень 60 при этом не открыл выпускной вентиль 6I, но осуществил необходимое снижение управляющего давления  $R_g$  через выпуск 64. Временный спад давления распределительной камеры  $R_g$  через сопло 64а во время рабочего торможения имеет такие пределы, что вполне надёжно не произойдёт пуска ускорителя экстренного торможения.

При экстренном торможении вызывает снижение давления в трубопроводе у ускорителя экстренного торможения снова ход вверх поршня 60 и этим закрытие впуска 63 и открытие выпуска 64. Так как теперь давление в трубопроводе понижается быстрее, чем управляющее давление  $R_g$  через сопло 64а, то образуется распределительная сила у поршня 60, которая в итоге сталкивает вентиля тарелку 6I и вызывает прохождение воздуха трубопровода через большое поперечное сечение к  $\bar{U}$ -резервуару 62. Так как этот  $\bar{U}$ -резервуар соединяется с наружным воздухом только через сопло 62а, то достигается при около 3 кгс/см<sup>2</sup> избыточного давления выравнивание давлений между трубопроводом и резервуаром. В это время давление распределительной камеры  $R_g$  понижается через сопло 64а до приблизительно равного давления, так что распределительный поршень 60 под действием нажимной пружины идёт вниз и закрывает выпуск вентиля 64. Дальнейшее понижение давления в трубопроводе через ускоритель экстренного торможения



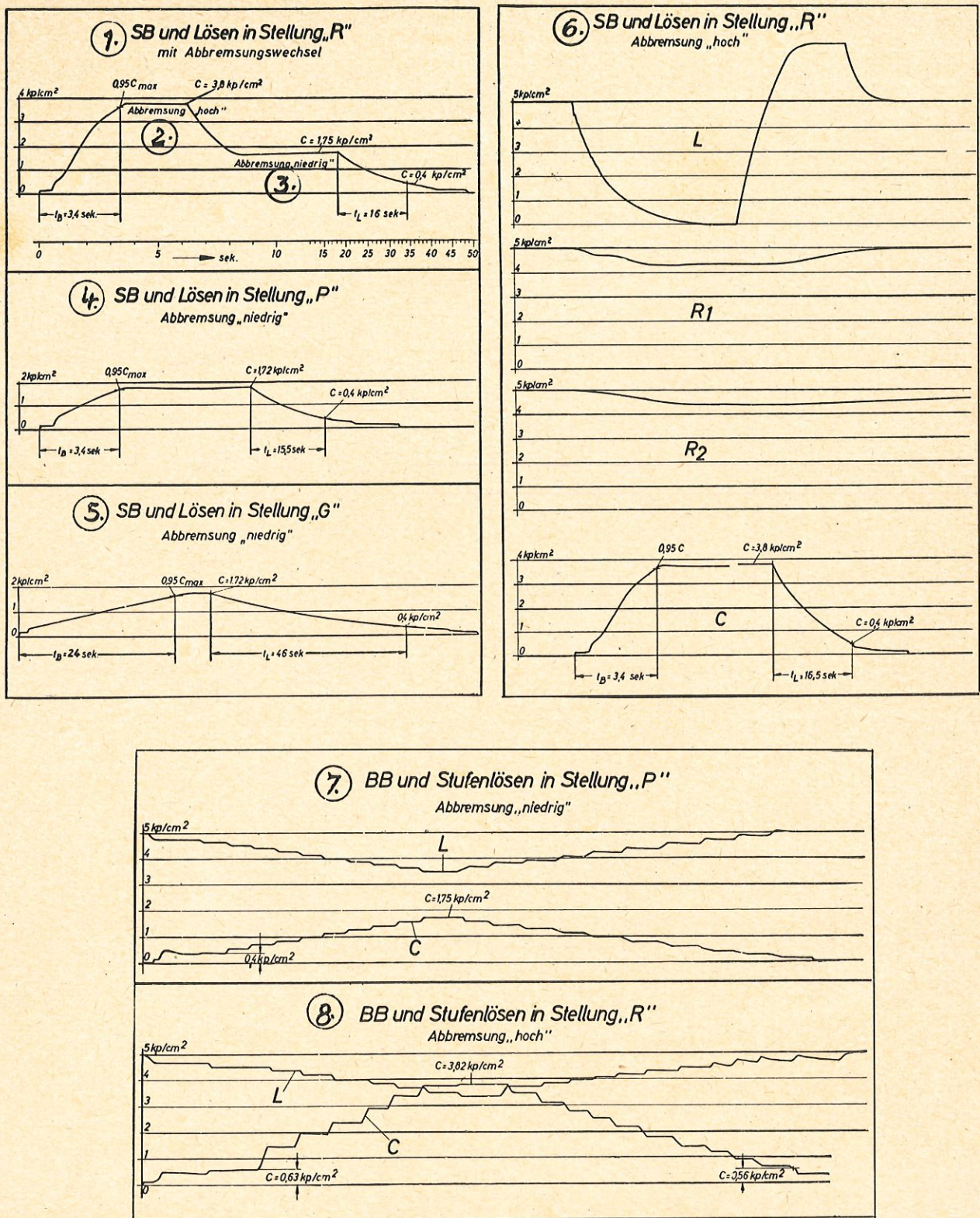


Рис. 3 Диаграммы давления распределительного механизма KES или KES SL

Максимальные давления тормозного цилиндра, указанные в диаграммах, рассматривать только как пример, они могут отклоняться от фактических давлений.



Рис. 3 I SB и отпущание в положении "R "  
со сменой торможения

2 торможение "высоко"

3 торможение "низко"

4 SB и отпущание в положении "P "  
торможение "низко"

5 SB и отпущание в положении "G "  
торможение "низко"

6 SB и отпущание в положении "R "  
торможение "высоко"

7 BV и ступенчатое отпущание в положении "P "  
торможение "низко"

8 BV и ступенчатое отпущание в положении "R "  
торможение высоко



невозможно, но и не нужно, так как при понижении безупречно достигается полное давление.  $\ddot{U}$ -резервуар освобождается через сопло 62а.

#### Отпускание тормоза (распределительная схема 4)

Давление в главном воздухопроводе  $L$  повышается посредством тормозного крана машиниста. Набор поршней  $I$  и  $9$  вентиля предварительного распределения идёт вниз, закрывает впуск  $6$  и открывает выпуск  $5$ . Давление в  $C_v$  при выпуске воздуха через стандартное сопло  $22$  занимает положение " $G$ " или положение " $R$ " и " $R$ " при приподнятом вентиле  $23$  через стандартные сопла  $2I$  и  $22$ . В его нижнем положении закрывает набор поршней  $I$  и  $9$  также седло  $12$  распределительной втулки  $10$  и открывает седло  $11$ , так что понижается нагрузочное давление  $-L$  на вентильную тарелку  $\ddot{U}$ -контрольного приспособления  $14$  и на сопловой переключатель  $2a$ . Пружина  $\ddot{U}$ -контрольного приспособления  $14$  давит на вентиль и снова осуществляет соединение между распределительной втулкой  $10$  и ускорительной камерой  $\ddot{U}$ . Одновременно действует давление в трубопроводе на сопловой переключатель  $2a$  против его давления пружины, так что снова создаётся большое поперечное сечение чувствительного отверстия. Пока распределительная втулка  $10$  не подготовила распределительную камеру снова к приёму, предохраняется чувствительность вентиля посредством небольшого поперечного сечения чувствительности. Ограничитель максимального давления  $20$  и ограничитель минимального давления  $15$  открываются во время отпускания соответственно их силам пружин и в итоге при давлении в трубопроводе в приблизительно  $4,85 \text{ кгс/см}^2$  избыточного давления — соответственно  $C$ -давлению в приблизительно  $0,2 \text{ кгс/см}^2$  избыточного давления — открывает  $A$ -контрольное приспособление  $18$ .

$A$ -камера может выравниваться с  $L$  только замедленно через суженное чувствительное отверстие  $2$ .

Падение давления в  $C_v$  вызывает далее через выпуск  $3I$  двойного вентиля в мультипликаторе соответствующий спад давления в  $C$ .

С началом процесса отпускания наполняются запасные воздушные резервуары  $R_1$  и  $R_2$  через  $R$ -наполнитель соответственно спаду давления в  $C_v$ . Понижением  $C_v$ -давления у поршня  $26$  открывается



посредством превышающего А-давления на поршень 25 вентиль 27 против нажимной пружины 28, так что сжатый воздух от L через возвратный вентиль 3 к запасным воздушным резервуарам идёт до тех пор, пока нажимная пружина 28 закроет вентиль 27 при избыточном давлении в приблизительно  $4,7 \text{ кгс/см}^2$  и  $R_1$  или  $R_2$  замедленно будут наполнены через сопло 29. Так как оба вентиля 56 и 57 R-питательного вентиля при избыточном давлении в приблизительно  $4,0 \text{ кгс/см}^2$  уже закрыты, то  $R_2$ -резервуар во время отпускания наполняется только очень замедленно через сопло 57а. С наполнением  $R_1$  наполняется одновременно также распределительная камера  $R_3$  ускорителя экстренного торможения через открытый впуск вентиля 63.

#### Процесс отпускания с ударным наполнением

Требование короткого времени отпускания как и быстрого наполнения большого запасного воздушного резервуара после экстренного торможения с высоким торможением (R-давление падает на приблизительно  $4,0 \text{ кгс/см}^2$  избыточного давления) обуславливает отпусkanie тормоза с ударным наполнением.

Если при этом давление в главном воздухопроводе L повысится над нормальным давлением, существующим в распределительной камере, то идёт поршень I в самое низкое положение и его мембрана закрывает отверстие 2b. Процесс отпускания протекает затем так, как описывалось выше. Сжатый воздух с L может течь, однако, после открытия А-контрольного приспособления I8 теперь только через чувствительное отверстие 2 и через сопло 2с очень медленно в распределительную камеру А. Распределительная камера А защищена благодаря этому и после процесса отпускания против перегрузок.

Между тем течёт также воздух трубопровода через открытый вентиль 27 R-наполнителя к запасному воздушному резервуару  $R_1$  и через сопло 57а в вентильную тарелку 57 питательного вентиля к  $R_2$ . Этим наполняется теперь резервуар- $R_1$  в таком темпе, как падает  $C_v$ -давление. При избыточном давлении в приблизительно  $4,7 \text{ кгс/см}^2$  закрывает вентиль 27 в R-наполнителе, и наполняются теперь оба резервуара  $R_1$  и  $R_2$  теперь только замедленно. Так как при давлении в трубопроводе в приблизительно  $4,85 \text{ кгс/см}^2$  избыточного давления тормоз полностью отпускается, то



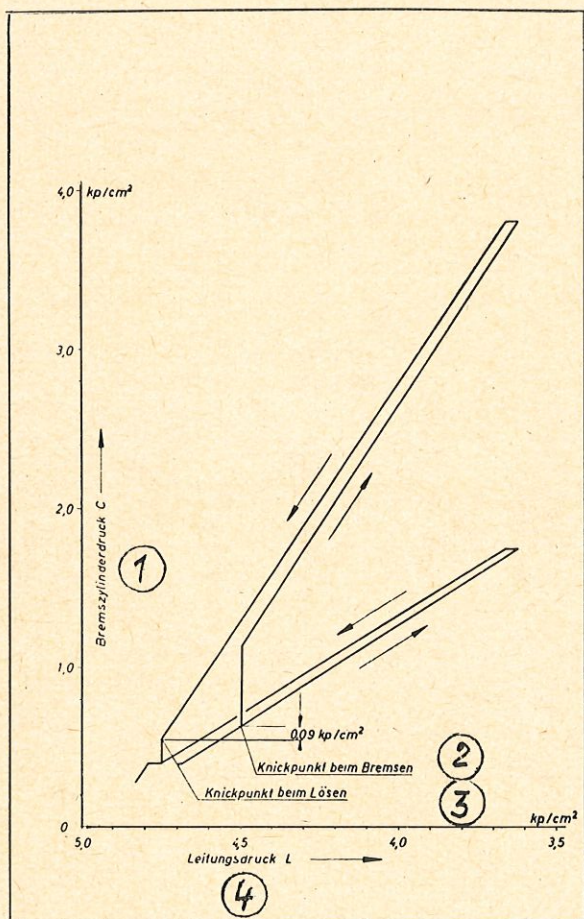
давление в главном воздухопроводе не влияет больше при возвращении ударного наполнения благодаря дальнейшему медленному наполнению R.

### Быстродействующий отпускной вентиль

#### Общее

При управлении обычными отпускными вентилями у распределительных вентилей многократных отпускных пневматических тормозов при установленном полном давлении тормозного цилиндра время отпускания может составлять до I минуты, так как распределительные резервуары и запасные воздушные резервуары, а также тормозной цилиндр должны быть освобождены от воздуха.

Этот недостаток устраняется у распределительного вентиля КЕ с



- 1 Давление тормозного цилиндра C
- 2 Точка изгиба при торможении
- 3 Точка изгиба при отпуске
- 4 Давление в трубопроводе L

Рис. 4 Графические характеристики распределительного аппарата КЕс



существенно более коротким временем отпущания в 8 секунд, так как освобождается от воздуха только распределительная камера А.

Всё же и это время отпущания именно в случае длинных товарных поездов обуславливает значительную затрату времени, которую можно уменьшить применением полуавтоматически действующего быстрого отпускового вентиля вместо простого отпускового вентиля.

Быстродействующий вентиль управляется также вручную посредством разобщающей гибкой проволочной передачи, дальнейший процесс удаления воздуха производится однако посредством управления задвижкой быстродействующего отпускового вентиля против давления удерживающей пружины от А/Л поршня распределительного вентиля КЕ. При этом применяются давления в главном воздухопроводе Л и распределительной камере А для управления, но соразмерно силам передаются только тогда, если поршень-С устанавливается в своём нижайшем положении и А/Л поршень движется в области, так называемого, положения ударного наполнения. Передача сил осуществляется только тогда, если для выхода воздуха из распределительной камеры А задвижка продавливается вверх. При нормальной работе не подвергается влиянию орган трех давлений распределительного вентиля КЕ. Напротив дают возможность большие распределительные силы А/Л поршня при повторном наполнении освобождённой распределительной камеры А для заблаговременного закрытия задвижки, находящейся в положении для освобождения от воздуха.

Автоматический выпуск воздуха происходит при пустом главном воздухопроводе Л коротким оттягиванием разобщающей тяги; устранение перегрузки при наполненном главном воздухопроводе Л осуществляется таким же способом. Так как при автоматическом выпуске воздуха распределительная камера А полностью освобождается, то осуществляется повторное наполнение у поезда полностью без нарушений. Перегрузка в запасном воздушном резервуаре не устраняется при автоматическом и ручном освобождении, так как у современных тормозов с ограничителем максимального давления она не вызывает нарушений. Освобождение всей тормозной установки при ревизии тормоза происходит через блокирующий орган распределительного вентиля.



## Принцип действия быстродействующего отпускного вентиля

### I. Разъединение при перегрузке тормоза

(главный воздухопровод L наполнен) рис. 6 и 7

Рис. 6 показывает орган трёх давлений распределительного вентиля КЕ в нормальном положении у наполненного тормоза. Давление в распределительной камере держит задвижку 48 при  $A > 1,0 \text{ кгс/см}^2$  избыточного давления в нижнем положении — закрытое положение. Если напротив тормоз перегружен (давление в распределительной камере больше, чем давление в главном воздухопроводе), то при ручном устранении перегрузки рис. 7 посредством оттягивания разобщающей тяги нажимная часть 41 отклоняется настолько и промежуточная часть 42, а также задвижка 48 с упорной втулкой 46 приподнимаются против нажимной пружины 43 и против давления в распределительной камере А, действующего на задвижку 48 так, что через отверстие в к с и в итоге через сопло а может выходить воздух из распределительной камеры А наружу. Одностороннее действие давления на задвижку 48 при этом устраняется так, чтобы задвижка 48 под влиянием удерживающей пружины 44 с её упорной втулкой 46 прилегала к А/Л —поршню вентиля трёх давлений и имела под действием давления в главном воздухопроводе положение для выпуска воздуха. При понижающемся далее давлении в распределительной камере А приходит также А/Л поршень в своё нижнее положение и возвращает поданную вниз упорную втулку 46 вплоть до стены корпуса 40, так что только через нажимную пружину 45 существует динамическое соединение А/Л —поршня и задвижки 48. После отпущения разобщающей тяги под влиянием нажимной пружины 45, лежащей под повышенным натяжением, идёт назад задвижка 48 против более слабой удерживающей пружины 44 настолько, пока задвижка 48 будет подпираться упорной втулкой 46. Соединение от А к с при этом прерывается, и снова под действием одностороннего давления на задвижку 48, а также под влиянием нажимной пружины 43 возвращаются также промежуточная часть 42 и нажимная часть 41 в нормальное положение. Если к моменту разъединения существует ещё избыточное давление в тормозном цилиндре, то понижается оно посредством пониженного давления в распределительной камере А через орган трёх давлений,



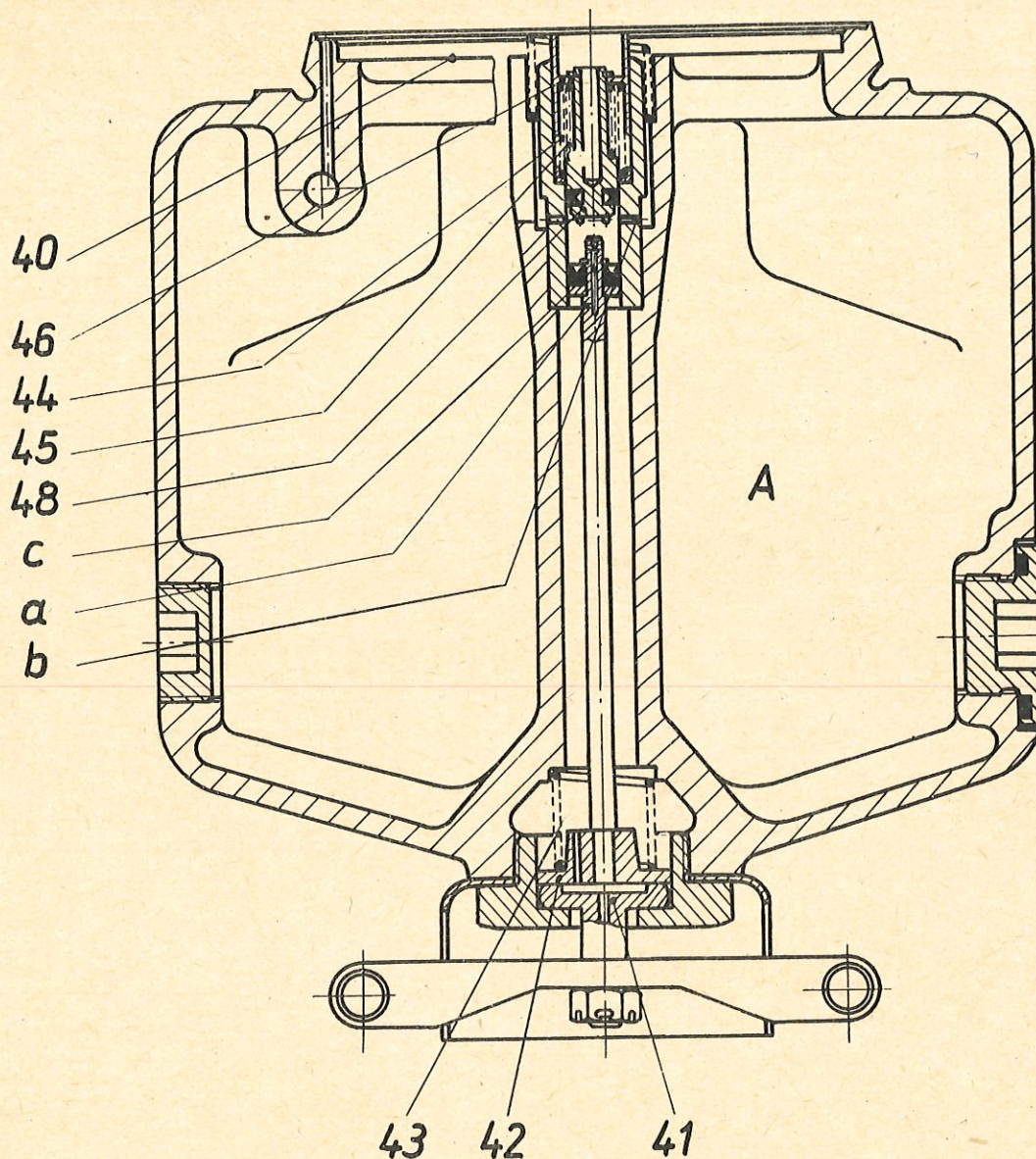


Рис. 5 Распределительная камера А с быстродействующим выпускным вентилем



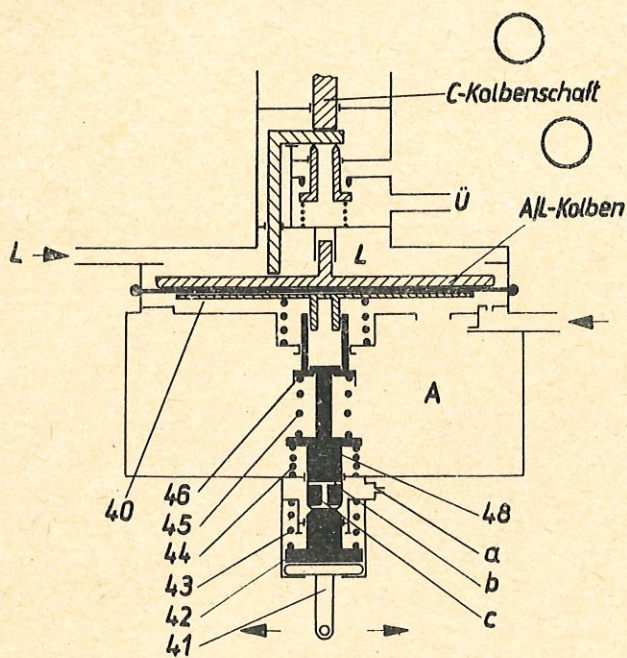


Рис. 6 Нормальное положение при наполненном главном воздухопроводе L

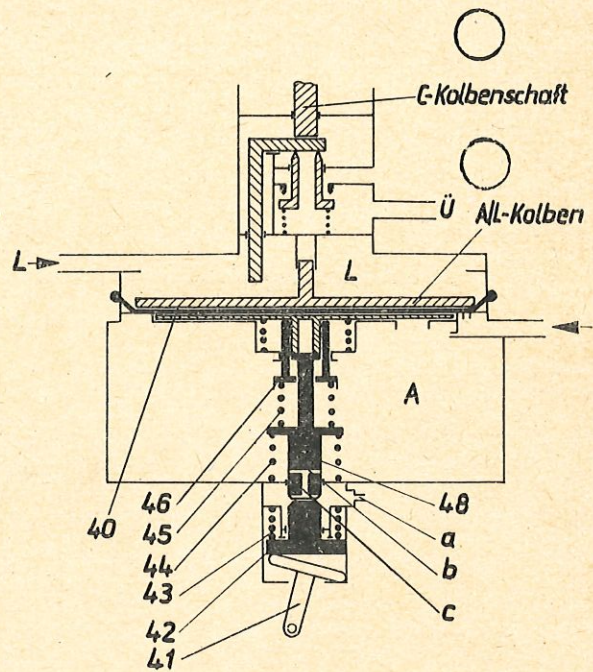
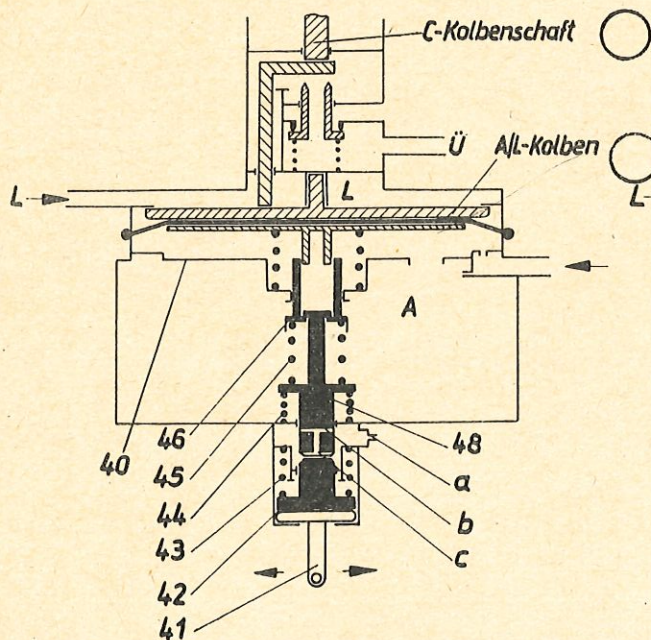


Рис. 7 Положение для выпуска воздуха при наполненном главном воздухопроводе L



1 A/L-поршень 2 C - стержень поршня

Рис. 8 Нормальное положение при пустом главном воздухопроводе L

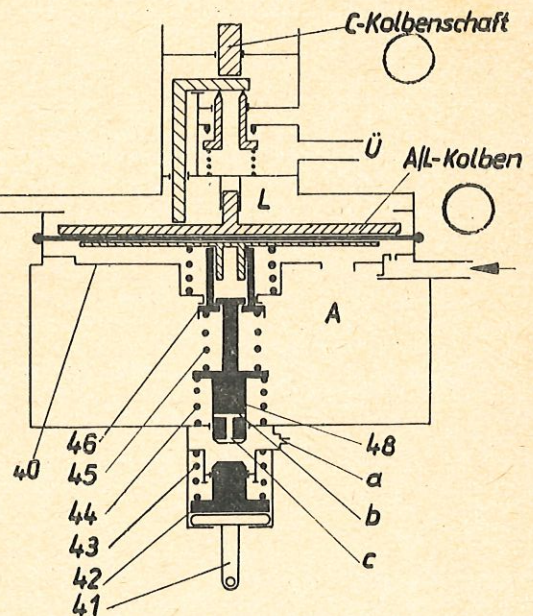


Рис. 9 Положение для выпуска воздуха при пустом главном воздухопроводе L



когда распределительная камера А снова медленно наполняется до давления в главном воздухопроводе.

## 2. Разъединение в маневровой работе (главный воздухопровод L освобождён) рис. 8 и 9

Процесс принципиально такой же, как показан на рис. 6 и 7. Орган трёх давлений в положении торможения показывает рис. 8. Для введения автоматического освобождения нажимная часть 41 коротковременно отклоняется и промежуточная часть 42, а также задвижка 48 с упорной втулкой поднимаются против нажимной пружины 43. Также снова уничтожается через соединение отверстия b с пространством А одностороннее действие давления на задвижку 48, так что она через удерживающую пружину 44 стоит в положении для выпуска воздуха. Упорная втулка 46 прилегает при этом к А/Л-поршню вентиля трёх давлений. Так как давление в главном воздухопроводе L не действует на А/Л -поршень, то остаётся задвижка 48 также после отпускания отпусковой передачи в приподнятом положении. Через сопло а выходит воздух из распределительной камеры А наружу, в то время как С-поршень органа трёх давлений идёт в своё нижнее положение отпускания (С-поршень на упор, А/Л -поршень в нормальное положение рис. 9).

Это положение для выпуска воздуха сохраняется до тех пор, пока главный воздухопровод L находится без давления. При поднятии давления в главном воздухопроводе L (при приблизительно 0,1 кгс/см<sup>2</sup> избыточного давления) идёт А/Л -поршень в так называемое положение ударного наполнения (давление в трубопроводе поднимается быстрее, чем давление в распределительной камере А) и смещает при этом задвижку 48 через упорную втулку 46 вниз. Соединение от пространства А к с благодаря этому прерывается и выключается каждое замыкание динамической цепи с органом трёх давлений. Тормоз наполняется затем известным способом.



### Объяснение знаков

Распределительный механизм КЕс поставляется в настоящее время в следующих исполнениях:

КЕс SL	выполнение с0/1,7 и с0/2,2
КЕс SL	выполнение с1/2,2 и с1/2,5
КЕс	выполнение с0/1,7 и с0/2,2
КЕс	выполнение с1/2,2 и с1/2,5

При этом обозначают:

SL = с быстродействующим выпускным вентилем

с0 = конструкция с без ускорителя экстренного торможения ЕВ 3

с1 = конструкция с с ускорителем экстренного торможения ЕВ 3

и например, число 2,2 = число соотношения С-давления при высоком и низком торможении, например, С-давление при высокой скорости движения приблизительно  $3,9 \text{ кгс/см}^2$  избыточного давления, С-давление при низкой скорости движения приблизительно  $1,77 \text{ кгс/см}^2$  избыточного давления, отсюда  $\underline{3,9 : 1,77 = 2,2}$

### Область применения

Распределительный вентиль КЕ всё равно какого исполнения предназначен для нормального климата по ТГЛ 635I. Особые требования при поставках в другие климатические зоны указать при заказе - соответственно ТГЛ 9200.



НП БЕРЛИНЕР БРЕМЗЕНВЕРК

II34 Берлин-Лихтенберг • Гиршбергер Штрассе 4

Телефон: 55 30 48; 55 64 39 • местный телефон 55 50 51

Телекс: Бремзенверк Берлин 011/408

Телеграфный адрес: Бремзенверк Берлин

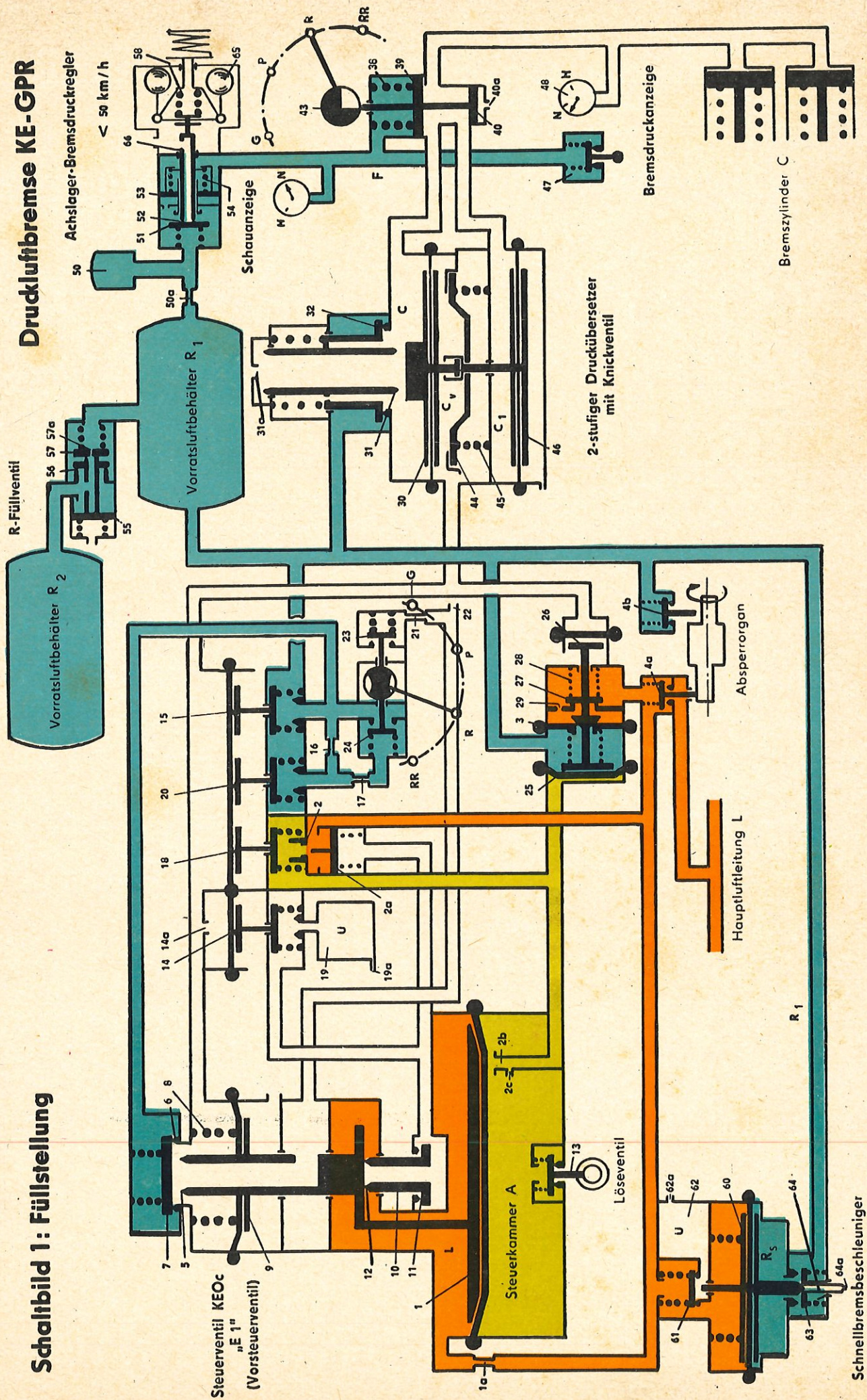


+ Распределительная схема I:	Schaltbild 1:
Положение наполнения	Füllstellung
Пневматический тормоз KE- GPR	Druckluftbremse KE-GPR

- I      Распределительный вентиль КЕОс  
              "Е I"  
          (вентиль предварительного распределения)
- 2      Распределительная камера А
- 3      Отпускной вентиль
- 4      Главный воздухопровод L
- 5      Блокирующий орган
- 6      Ускоритель экстренного торможения
- 7      Запасной воздушный резервуар R<sub>2</sub>
- 8      Запасной воздушный резервуар R<sub>1</sub>
- 9      Буксовый регулятор тормозного нажатия
- IO     Инструмент для показаний
- II     2-х ступенчатый мультипликатор с вентилем  
          мягкого перехода
- I2     Инструмент для показания тормозного давления
- I3     Тормозной цилиндр С
- I4     R -питательный вентиль



Schalbild 1: Füllstellung





Распределительная схема 2:  
(  $< 0,4 \text{ кгс/см}^2$  )

в положении вида поезда к  
скорость  $< 50/\text{час}$

Schaltbild 2:

(  $< 0,4 \text{ kp/cm}^2$  )

in Zugartstellung R  
Geschwindigkeit  $< 50/h$

Пневматический тормоз KE-GPR

Druckluftbremse KE-GPR

I Распределительный вентиль КЕОс

"Е I"

(вентиль предварительного распределения)

2 Распределительная камера А

3 Отпускной вентиль

4 Ускоритель экстренного торможения

5 Главный воздухопровод L

6 Блокирующий орган

7 Запасной воздушный резервуар  $R_2$

8 R -питательный вентиль

9 Запасной воздушный резервуар  $R_1$

10 Буксовый регулятор тормозного нажатия

11 Инструмент для показаний

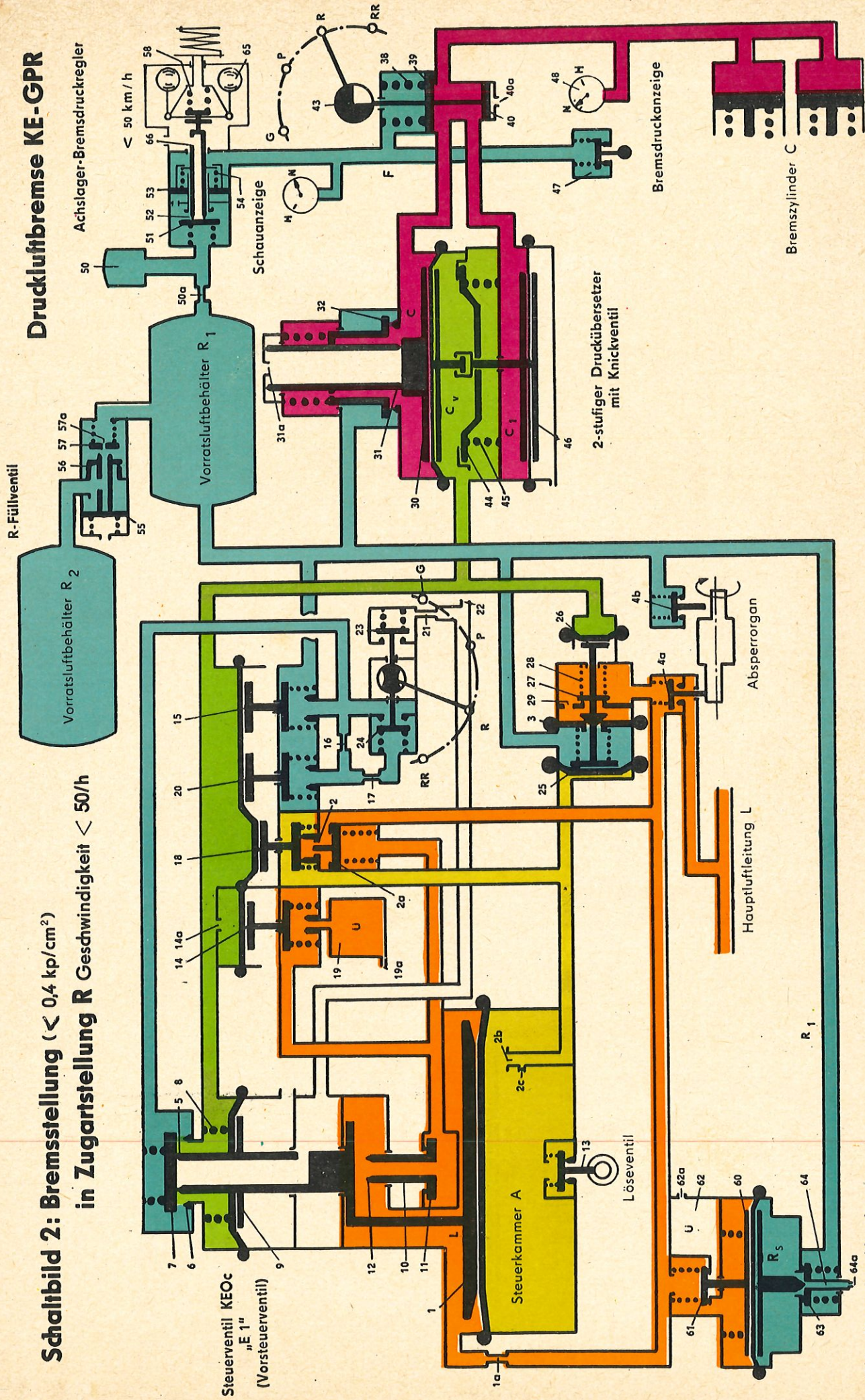
12 2-х ступенчатый мультипликатор с вентилем мягкого  
перехода

13 Инструмент для показания тормозного давления

14 Тормозной цилиндр С



**Schalbild 2: Bremsstellung ( $< 0,4 \text{ kp/cm}^2$ )  
in Zugartstellung R Geschwindigkeit  $< 50 \text{ km/h}$**





Распределительная схема 3:  
Положение торможения в  
положении вида поезда R  
скорость  $\leq 70$  км/час  
Пневматический тормоз KE-GPR

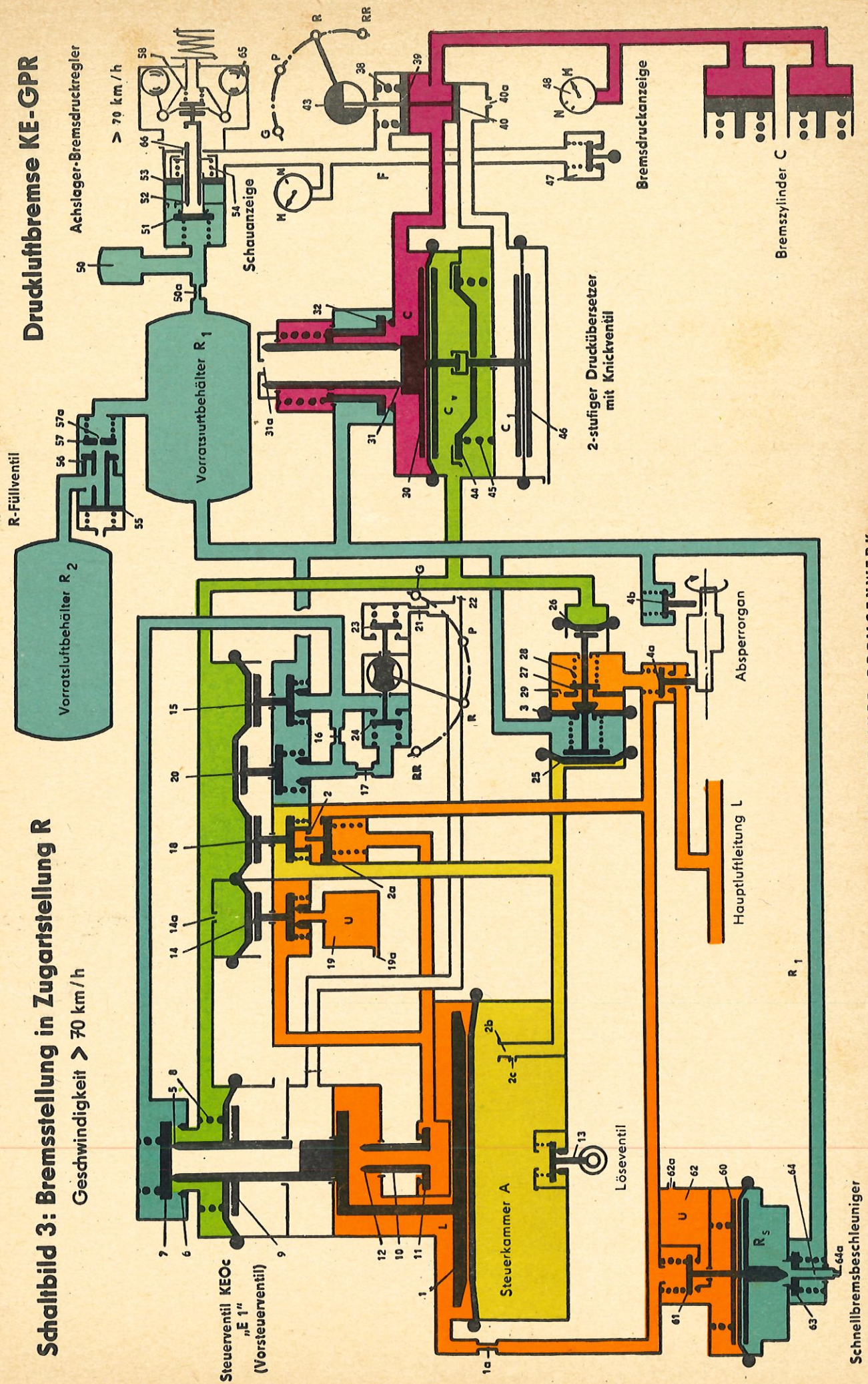
Schaltbild 3:  
Bremsstellung  
in Zugartstellung R  
Geschwindigkeit  $\leq 70$  km/h  
Druckluftbremse KE-GPR

- I      Распределительный вентиль KEOc  
              "Е I"  
          (вентиль предварительного распределения)
- 2      Распределительная камера А
- 3      Отпускной вентиль
- 4      Ускоритель экстренного торможения
- 5      Главный воздухопровод L
- 6      Блокирующее звено
- 7      Запасной воздушный резервуар     $R_2$
- 8      R -питательный вентиль
- 9      Запасной воздушный резервуар     $R_1$
- IO     Буксовый регулятор тормозного нажатия
- II     Инструмент для показаний
- I2     2-х ступенчатый мультипликатор с вентилем  
          мягкого перехода
- I3     Инструмент для показаний тормозного давления
- I4     Тормозной цилиндр С



# Schalbild 3: Bremsstellung in Zugartstellung R

Geschwindigkeit  $> 70 \text{ km/h}$





+ Распределительная схема 4:

Schaltbild 4:

+ Положение отпускания

Lösestellung

Пневматический тормоз KE- GPR

Druckluftbremse KE-GPR

- |    |   |                |
|----|---|----------------|
| I  | Распределительный вентиль КЕОс                                |                |
|    | "Е I"   |                |
|    | (вентиль предварительного распределения)                      |                |
| 2  | Распределительная камера А                                    |                |
| 3  | Отпускной вентиль   |                |
| 4  | Ускоритель экстренного торможения                             |                |
| 5  | Главный воздухопровод L                                       |                |
| 6  | Блокирующий орган   |                |
| 7  | Запасной воздушный резервуар                                  | R <sub>2</sub> |
| 8  | R -питательный вентиль  |                |
| 9  | Запасной воздушный резервуар                                  | R <sub>1</sub> |
| 10 | Буксовый регулятор тормозного нажатия                         |                |
| 11 | Инструмент для показаний                                      |                |
| 12 | 2-х ступенчатый мультипликатор с вентилем<br>мягкого перехода |                |
| 13 | Инструмент для показаний тормозного давления                  |                |
| 14 | Тормозной цилиндр С   |                |