

Machines

ACE – Ammann Compaction Expert

Разумное уплотнение

Новые технологии снижают затраты

Сильная конкуренция в строительной промышленности приносит спрос на более высокую рентабельность каждого из строительных процессов. Условия тендеров на строительство автомобильных дорог ужесточаются, требования стандартов качества возрастают. Для строителей автомобильных дорог, новые технологии помогают сэкономить время, денежные средства, а также, не в последнюю очередь повысить качество.

Общество Ammann следит за новыми тенденциями в области разработки машин с системами разумного уплотнения. Система Ammann Compaction Expert представляет собой электронную измерительную и управляющую систему, разработанную специально для вибрационных катков и плит. Система ACE автоматически устанавливает амплитуду и частоту так, чтобы данные параметры были оптимальными для уплотняемого материала.

Прибыльность и эффективность являются для покупателей ключевыми факторами

Уплотнение грунта

- Снижение количества передвижений
- Утолщенные слои материала
- Предотвращение излишнего уплотнения или уничтожения материала при помощи регулирования вибрационной энергии
- Значение уплотнения: указывается в МН/м, данная величина находится в корреляции с испытанием на нагрузку плитой
- Можно выявить мягкие или неуплотненные места уплотняемой поверхности

Уплотнение асфальтового слоя

- Снижение количества передвижений
- Однородное уплотнение материала
- Предотвращение излишнего уплотнения или уничтожения материала при помощи регулирования вибрационной энергии
- Обеспечение уплотнения в оптимальном диапазоне температуры асфальта.
- Экономный, быстрый и безопасный процесс укладки асфальта
- Оптимальная структура уплотняемой поверхности

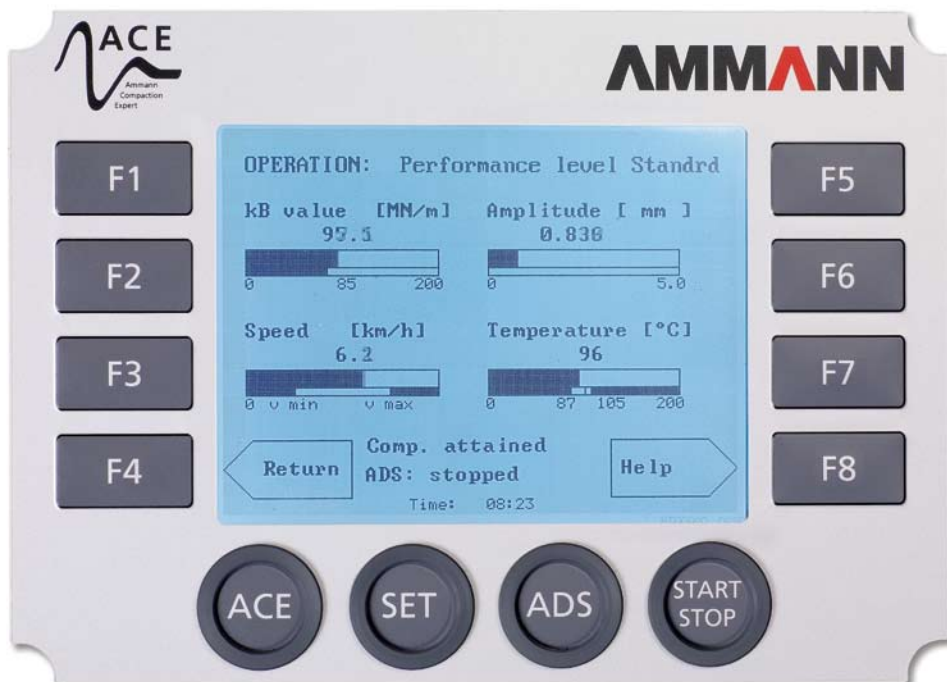
Уплотнение грунта	ASC 110	ASC 110 ACE	ASC 110 ACEplus
Количество передвижений	8	6	6
Производительность в м³/ч	169	225	225
Рабочие дни	23	17	17
Затраты на единицу за час в €/ч Отчисление, проценты, сервисные расходы, эксплуатационный материал (8 ч/сутки)	30.25	33.45	33.45
Эксплуатационные затраты в €	5566.00	4549.20	4549.20
Работа за час итого в € (30.00 €/ч)	5520.00	4080.00€	4080.00
Цена на аренду ACEplus (125.00 €/ч)			2 125.00
Цена на уплотнение €	11 086.00	8 629.20 €	10 754.20
Возможная экономия		22%	3%
Затраты испытания на нагрузку плитой 80.00 €			
Количество испытаний на нагрузку плитой	300	300	51
Цена на испытание результатов уплотнения €	24 000.00	24 000.00	4 080.00
Общие затраты	35 086.00	32 629.20 €	14 834.20
Возможная экономия		7%	54%

Уплотнение асфальтового слоя*	Стандарт	ACE		ACEplus	
Тип машины	AV 95-2	AV 95-2	AV 95-2 ACE	AV 95-2	AV 95-2 ACEplus
Количество работающих единиц	4	2	2	1	2
Количество передвижений на единицу	10	6		6	
Фактор эффективности	0,75	0,75		0,75	
Производительность в м²/ч	870	1450		1644	
Рабочие дни (8 ч/сутки)	15	9		8	
Цена на уплотнение за час в €/ч на каток**	24	25		25	
Эксплуатационные затраты итого в €	11 520,00	7 200,00		4 864,00	
Цена за час итого в €/ч (30.00 €/ч)	14 400,00	8 640,00		5 760,00	
Цена на аренду ACEplus в €/сутки (125.00 €/ч)				2 000,00	
Цена на уплотнение €	25 920,00	15 840,00		12 624,00	
Возможная экономия		39%		51%	

* Фиктивная стройплощадка: 100 000 м² / асфальтовый слой 300 мм

** Отчисление, проценты, сервисные расходы, эксплуатационный материал

Управление ACE: наглядное и ясное



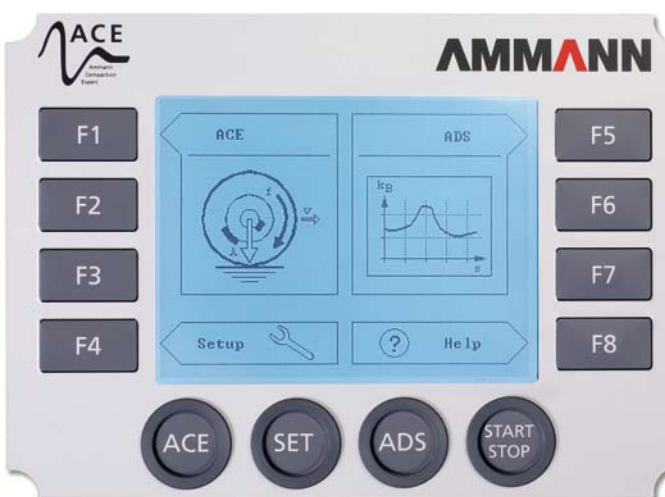
Дисплей: Рабочий режим

В распоряжении водителя всегда имеется наглядный и простой дисплей, указывающий:

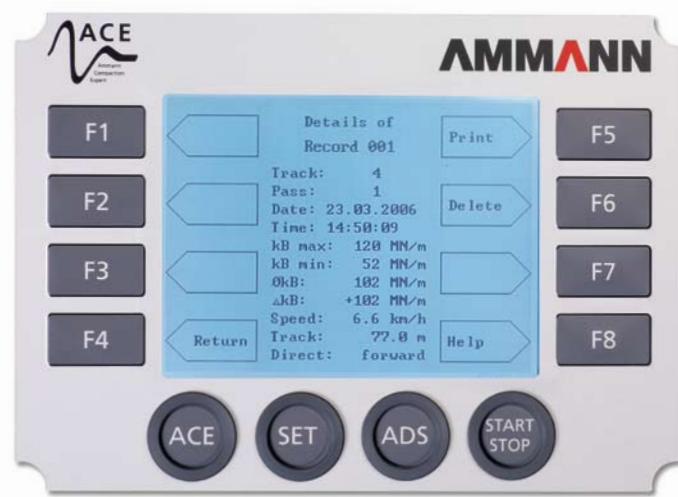
- жесткость уплотняемого материала (кВ)
- амплитуду
- частоту
- скорость катка
- температуру асфальтового слоя (только на асфальтовом катке)

Управление ACE во время ежедневной работы - наглядное и ясное. Работа водителя обеспечивается посредством меню аналогично простому банкомату, ошибки сведены до минимума.

Работа и настройка принтера осуществляется посредством меню. Все важные касающиеся уплотнения данные фиксируются и их в любое время можно распечатать.



Дисплей: начало работы



Дисплей: Принтер



Ammann Comraction Expert - описание системы

Ammann Comraction Expert (ACE) представляет собой электронную измерительную и управляющую систему вибрационных катков. Данная система автоматически устанавливает амплитуду и частоту так, чтобы указанные параметры были оптимальными для уплотняемого материала. Система указывает оптимальную скорость катка.

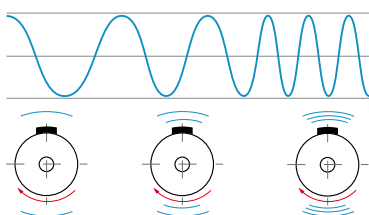
Рабочим принципом системы ACE является автоматическая настройка энергии уплотнения в зависимости от значения нагрузочной способности, жесткости, уплотняемого материала. Это означает, что поверхности с низшей жесткостью уплотняются с более высокой эффективной амплитудой, а очень твердые поверхности уплотняются с более низкой эффективной амплитудой. Эффективная амплитуда автоматически уменьшается или увеличивается взаимным поворотом двух эксцентрических масс в вибраторе вальца. Частоту устанавливают в зависимости от собственного резонанса грунта.

Данный принцип гарантирует:

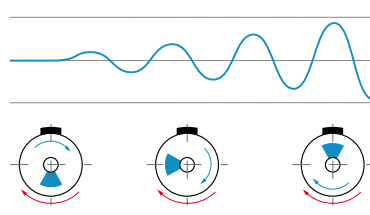
- стопроцентное перпендикулярное направление вибрационной энергии в грунт
- отсутствие воздействия горизонтальных сил возбудителя вибраций на измеряемые значения
- самая эффективная отделка поверхности (высокая частота - низкая амплитуда) посредством автоматической настройки частот

Параметры

Переменная частота



Переменная амплитуда

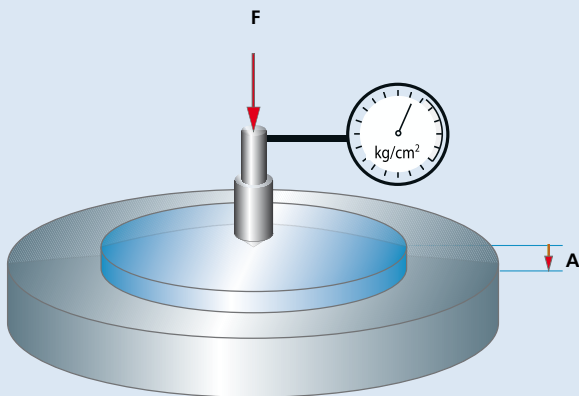


Переменная скорость

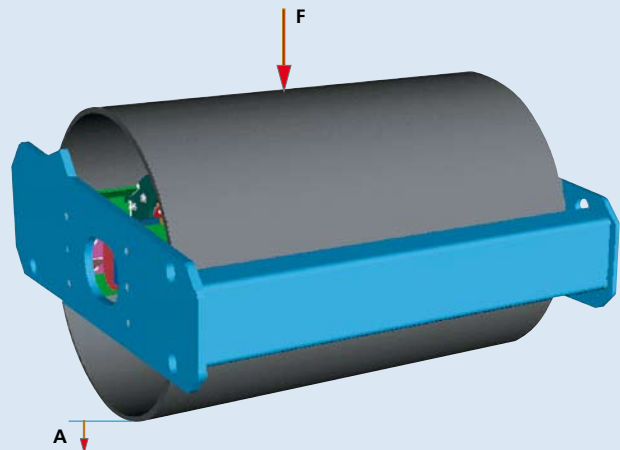


АСЕ измеряет нагрузочную способность, жесткость материала

Динамические измерения нагрузочной способности, жесткости грунта проводят параллельно с процессом управления (30 - 50 измерений в секунду) аналогичным методом, как и в случае статического испытания на нагрузку плитой (назначенная нагрузка; назначенная площадь нагрузки, усадка грунта). Дисплей показывает оптимальную скорость укатки.



F = нагрузка (сила)
A = усадка грунта

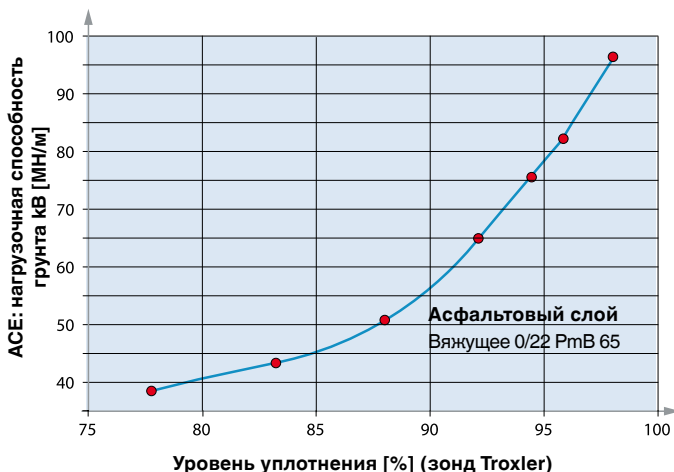


Управление уплотнением при помощи АСЕ

Что касается аналогии с испытанием на нагрузку грунта плитой, в случае вальца катка с АСЕ определенная сила (центробежная сила) действует посредством определенной поверхности (поверхности соприкосновения вальца) на грунт и измеряется связанная с этим усадка грунта. Эти два значения используются для определения нагрузочной способности, жесткости грунта. В то время как в испытание на нагрузку грунта плитой входит только

одно измерительное проникновение, АСЕ дает возможность непрерывного мониторинга всей уплотняемой поверхности. В случае несвязанного материала существует линейная корреляция между испытанием на нагрузку грунта плитой (SN 670 317b/ DIN 18196) и измеренными системой АСЕ значениями. В случае работы на асфальтовом слое измеренные значения относятся непосредственно к уровню достигнутого уплотнения смеси.

Асфальтовый слой: взаимоотношение испытания на уплотнение асфальта / нагрузочной способности асфальтового слоя



Zhutňování zeminy: vzájemný vztah zatěžovací zkoušky zeminy deskou / zatížitelnosti zeminy



АСЕ на тандемных катках гарантирует однородное уплотнение и максимальную нагрузочную способность, жесткость всех слоев грунта и слоев дорожного основания асфальтовых коммуникаций, обеспечивает высокое качество дорожного покрытия.

АСЕ для уплотнения грунта



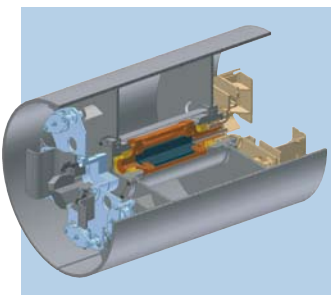
АСЕ для уплотнения грунта

Измерение нагрузочной способности и жесткости грунта исходит из стандартов физических свойств испытания плитой круговым движением, и находятся в непосредственном соотношении со значениями ME и EV. В случае отличающихся слоев материалов, используемых в течение процесса строительства автомобильных дорог, указанные значения являются заранее выбранными целевыми значениями в системе ACE.

АСЕ дает возможность отображать фактическую нагрузочную способность, жесткость каждого слоя. Данные результаты обеспечивает непрерывное отображение уплотнения (Continuous Compaction Control, CCC) в документации стройплощадки и локализации неуплотненных мест, где, например, необходимо

заменить материал. АСЕ дает строителю возможность принять немедленные меры, такие как, например, стабилизация грунта или замена материала в ходе процесса уплотнения. Применение АСЕ для слоев дорожного основания автомобильных дорог обеспечивает высшее качество асфальтовых поверхностей.

Результирующие величины плотности асфальтовых слоев зависят непосредственно от максимальной нагрузочной способности и от уровня уплотнения основных слоев. Применение самоходных катков с управлением АСЕ предоставляет однородное уплотнение и максимальную нагрузочную способность основных слоев, гарантирует оптимальное основание для качественных асфальтовых слоев.



ASC самоходные катки 11 – 14 т		ASC 110 ACE	ASC 130 ACE
Массы		D HD, HT	D HD, HT
Рабочая масса CECE	кг	11495 12730	12400 13640
Рабочая масса макс.	кг	12865 12900	13770 13810
Статическая линейная нагрузка	кг/см	32.4 32.6	36.8 36.7
Нагрузка на валец	кг	7130 7165	8035 8075
Нагрузка на задний мост	кг	4365 5565	4365 5565
Валец и колеса			
Рабочая ширина	мм	2200	2200
Диаметр вальца / HD/DPD	мм	1500 1440	1500
Толщина кулачка кулачкового вальца	мм	25 20	25
Количество кулачков		140	140
Высота кулачка	мм	100	100
Поверхность соприкосновения кулачка	см ²	120	120
Шины	мм	23.1 – 26	23.1 – 26
Двигатель			
Марка двигателя		CUMMINS	CUMMINS
Тип двигателя		QSB 5.9-C155	QSB 5.9-C155
Номинальная мощность DIN 6271	кВт/ЛС	116 / 158	116 / 158
Привод			
Количество скоростей передвижения		4	4
Количество скоростей передвижения	км/ч	10.6	10.6
Максимальная скорость HD/HD/DPD	км/ч	8 / 8	8,7 / 8
Преодолеваемый наклон с/без вибрации	%	45 / 45	45
Преодолеваемый наклон HD/HD/DPD	%	60 / 60	55 / 60
Управление			
Внутренний радиус поворота	мм	3050	3050
Угол управления / взаимного качания	±°	36 / 10	36 / 10
Вибрации			
Амплитуды	мм	0-3	0-3
Частота	Гц	23-35	23-35
Центробежная сила	кН	0-310	0-310
Топливный бак			
Объем топливного бака	л	410	410

Изготовитель оставляет за собой право провести изменения спецификации на основе технических улучшений.





Оптимальное уплотнение для всех слоев – Ammann предлагает ACE на тандемных катках для уплотнения асфальтовых слоев

ACE на асфальтовых катках



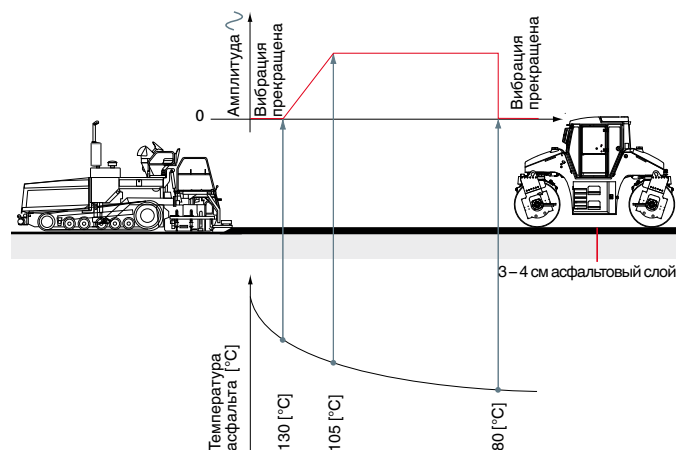
Применение ACE на асфальте

Если данную систему применять на асфальте, то она ведет себя абсолютно одинаково, как и в случае грунта. Кроме того, ACE учитывает температуру уплотняемой поверхности.

На практике при уплотнении первой полосы с измерением ACE, первое значение кВ установлено в отношении слоев дорожного основания. Полученное значение кВ можно сохранить и заранее отрегулировать в качестве требуемого значения. Данные измерения сравниваются с сопряженной плотностью Marshall значением 97 - 99 %. Система также устанавливает, что не достигнуто или нельзя достичь требуемого значения уплотнения, например, из-за того, что основания не имеет достаточной жесткости.

ACE с регулированием температуры

Тандемные вибрационные катки с ACE оборудованы инфракрасным термометром, интегрированным в цепи регулирования, предотвращающим проведение вибрационного уплотнения в случае, если материалы слишком горячие или холодные, или материал находится в зонах критической температуры (деликатные зоны).



Тандемные вибрационные катки с	AV85-2 ACE	AV85-2K ACE	AV95-2 ACE	AV95-2K ACE
Техническая спецификация				
Рабочая масса (CECE)	8629 кг	8500 кг	9485 кг	9485 кг
Ширина вальца	1680 мм	1680 мм	1680 мм	1680 мм
Максимальная ширина уплотнения	2973 мм	2923 мм	2973 мм	2973 мм
Максимальное перекрытие хода вальца	1293 мм	1243 мм	1293 мм	1293 мм
Массы				
Нагрузка на передний валец (CECE)	4248 кг	4250 кг	4670 кг	4670 кг
Нагрузка на задний валец (CECE)	4381 кг	4250 кг	4815 кг	4815 кг
Линейная нагрузка на передний валец	25,3 кг/см	25,3 кг/см	27,8 кг/см	27,8 кг/см
Линейная нагрузка на задний валец	26,1 кг/см	-	28,7 кг/см	-
Количество шин	-	4	-	4
Управление				
Угол управления передним мостом (+/-)	25°	25°	25°	25°
Угол управления задним мостом (+/-)	25°	25°	25°	25°
Угол взаимного качания (+/-)	6°	6°	6°	6°
Внутренний радиус поворота (по следу)	2780 мм	2780 мм	2780 мм	2780 мм
Внешний радиус поворота (по габариту)	4502 мм	4500 мм	4502 мм	4502 мм
Ходовые качества				
Максимальная скорость	10 км/ч	9 км/ч	10 км/ч	10 км/ч
Преодолеваемый наклон без вибрации	35 %	35 %	35 %	35 %
Преодолеваемый наклон с вибрацией	30 %	30 %	30 %	30 %
Тормоза				
Рабочий	Гидростатический	Гидростатический	Гидростатический	Гидростатический
Стояночный	Пластинчатый	Пластинчатый	Пластинчатый	Пластинчатый
Аварийный	Пластинчатый	Пластинчатый	Пластинчатый	Пластинчатый
Вибрации				
Амплитуды	0-1,1 мм	0-1,1 мм	0-1,1 мм	0-1,1 мм
Частота	35-50 Гц	35-50 Гц	35-50 Гц	35-50 Гц
Центробежные силы	0-100 кН	0-100 кН	0-100 кН	0-100 кН
Система подачи воды				
Количество насосов	2	2	2	2
Степени фильтрации воды	2	2	2	2
Баки				
Топливный	160 л	160 л	160 л	160 л
Водяной	710 л	750 л	710 л	710 л
Двигатель				
Тип	Cummins	Cummins	Cummins	Cummins
Номинальная мощность (DIN9249)	63 кВт/2600 об/мин	63 кВт/2600 об/мин	63 кВт/2600 об/мин	63 кВт/2600 об/мин

Оптимальное уплотнение плюс максимизированный коэффициент полезного действия у трехвалвных высокопроизводительных вибрационных плит с ACE

Трехвальная технология вибрационных плит – сейчас, сверх того, с ACE





Рабочий режим

Энергия уплотнения, образуемая трехвальным возбудителем вибраций, считывается датчиками на опорной плите, одновременно считываются взаимные позиции возбудителей, настройка которых выполняется посредством электронного блока управления. Указанная система управления, включая дисплей, на рукояти изолирована от вибраций и для пользователя четко видима. Она управляет всеми режимами работы на основе охраняемой патентом конструкции, обеспечивает текущую эксплуатацию машины при максимальной производительности.

Дисплей ACE на рукояти управления



Режим
Гидравлический
останов
(Аварийный
останов)

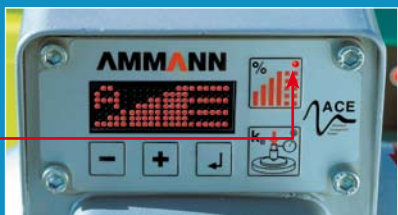


Режим
Ручной режим



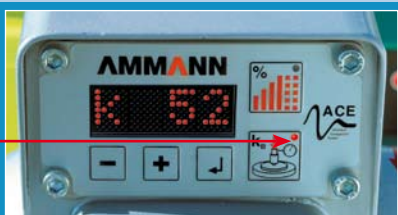
Режим
Автоматический
режим

Включено/
выключено



Режим
Режим
измерения

Включено/
выключено



Вибрационная плита		AVH 6030-ACE Hatz Diesel	
Масса / измерение			
Рабочая масса CECE основного блока	кг	480	
с удлинительными плитами	кг	500/525	
с электрическим стартом	кг	+ 30	
Рабочая ширина			
основная плита	мм	550	
с удлинительными плитами	мм	700/850	
Привод			
Марка двигателя	Hatz 1 D 81S		
Тип	1 цили., 4-тактный, дизельный		
Мощность	кВт/ЛС	10/13,6	
при скорости	об/мин	2800	
Охлаждение	воздухом		
Расход топлива	л/ч	са. 2,5	
Объем бака	л	7	
Максимальный наклон	°	30	
Максимальный преодолеваемый наклон	%	36	
Привод	гидравлический		
Переключение скоростей вперед / назад	гидравлический		
Рабочая скорость			
Переменная	м/мин	0 – 28	
Вибрации			
Центробежная сила	кН	60	
Частота	Гц	55	
Максимальная производительность	м ² /ч	925/1260/1430	
Электрический старт	optional		
Максимальная производительность уплотнения*			
песок/щебень	см	90	
связный грунт	см	30	
Специальные принадлежности			
удлинительные плиты	мм	75/150	
ножух	x		
измеритель эксплуатационных часов	x		
аварийный останов	x (по выбору с электрическим стартом)		

* В зависимости от состояния грунта

Изготовитель оставляет за собой право провести изменения спецификации на основе технических улучшений.

ADS - Документальная система Ammann

Мониторинг, сохранение в памяти и печатание процесса уплотнения в текущем управлении уплотнением (Continuous Compaction Control, CCC)

Документальная система Ammann ADS zaproektirovanna dlya zapisi peremeshcheniy vibroatsionnykh katrov, oborudovannykh sistemoy ACE. Ona ispolnyaet mezhdunarodnyye standarty tekuşego upravleniya uplotneniem (CCC). Sistemuyu možno ustanoviti na vseh tandemnykh i samokhodnykh katrokh. Rabotой printera upravlyayut pri pomoshchi paneli ACE.

Память данных интегрирована в ADS. Передачу данных в ПК проводят при помощи устройства памяти USB flash memory. При каждом передвижении катка изображается дата и время уплотнения. Программное обеспечение Ammann по анализу, входящее в ADS, поддерживает оценку результатов уплотнения.

Сохраняются и печатаются следующие данные:

- нагрузочная способность, жесткость в МН/м
- протяженность передвижения катка
- количество передвижений катка
- отдельное передвижение
- скорость катка
- температура (только на асфальте)



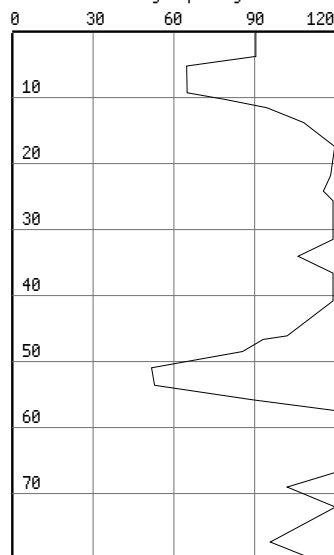
AMMANN

ACE

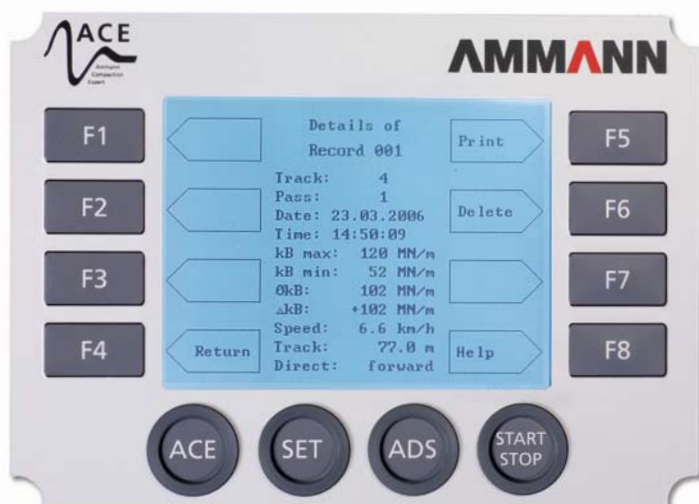
AU 95-2 N ACE
ADS (Version 1.0)

Track	4
Pass	1
Date:	23.03.2006
Time:	14:50 09 MEZ
<hr/>	
kB max:	120 MN/m
kB min:	52 MN/m
σkB max:	102 MN/m
ΔkB max:	+102 MN/m
Temp.	1 °C
<hr/>	
Speed	6.6 km/h
Length	77.0 m
Direction	forward

load bearing capacity (MN/s)



Rosier 10m



Режим изображения ADS

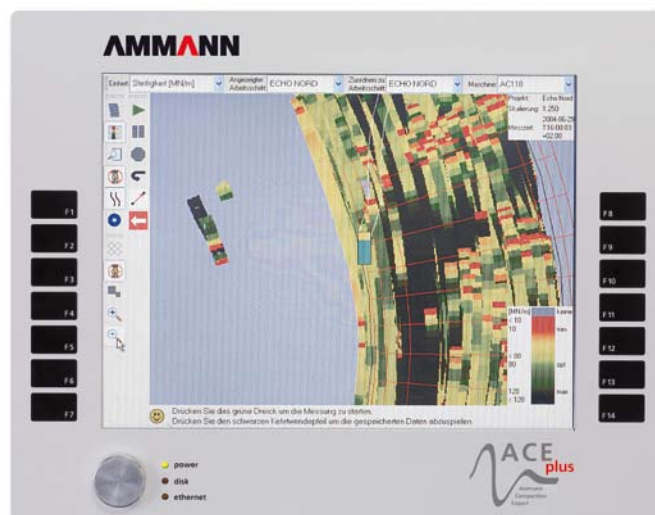
ACEplus - «съемка» и документирование качества процесса с поддержкой GPS

Требования строителей и управляющих автомобильными дорогами к более высокому качеству, безопасности процесса и надежности уплотнения постоянно возрастают. В первый раз общество Ammann предлагает документальную систему с поддержкой GPS для системы измерения и управления ACE.

ACEplus изображает и записывает уплотнение на контактном экране ПК. Результаты изображаются на экране, нагрузочная способность, жесткость грунта сохраняется и изображается (CCC).

Данная «съемка» изображает все значения в рамках ACE системы: количество передвижений, нагрузочную способность, температуру и другие более подробные данные.

Оператор катка управляет системой при помощи простого контактного экрана ПК в кабине тандемного или самоходного катка Ammann. Все измеренные результаты можно перенести в мобильные или неподвижные системы ИТ при помощи устройства GPS или устройства памяти USB.



Оператор катка получит нижеуказанную информацию, изображенную в процессе эксплуатации:

- достижение однородного уплотнения
- изображение мест, которые нельзя уплотнить - возможность начать работы, такие как, например, стабилизация основания и т.д.
- достижение назначенного уплотнения при минимуме необходимых передвижений и, тем самым, экономии расходов и времени.

