

Действителен
с 10/2014

Phy

PHYWE

excellence in science



Рентгеновская установка XR 4.0



Магнитный момент в магнитном поле



Эксперимент Франка-Герца с ртутной трубкой



Ферромагнитный гистерезис с Cobra 4

Базовые предложения –
Физика для вузов

в качестве непрофильного предмета ■

Лабораторные курсы и демонстрационные эксперименты

Включая даталоггер
Cobra4 | PHYWE

Специально разработанные по международным стандартам учебных программ

PHYWE excellence in science

PHYWE помогает Вам В Вашем проекте

От Вашей идеи ...



... до работающей лаборатории



**made
in
Germany**

О фирме PHYWE – Что символизирует PHYWE

С более чем вековой историей фирма PHYWE известна на мировом рынке как один из ведущих производителей оборудования для естественнонаучных предметов для университетов и научных институтов, школ и колледжей.



PHYWE в рамках Lucas-Nülle Group - прочный союз в сфере образования

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG,
Гёттинген, Германия
Разработка, производство и продажа
оборудования для естественнонаучных
дисциплин в школах, колледжах и
университетах

Lucas-Nülle GmbH,
Керпен, Германия
Технические обучающие системы для
колледжей и университетов



INTEA GmbH,
Керпен, Германия
Обучение и консультации

Проверенное качество: Сделано в Германии

**made
in
Germany**



- PHYWE производит свою продукцию в Германии. Разработка, производство и сервисный центр находится в штаб-квартире в Геттингене, Германия.
- Продукция фирмы PHYWE сертифицирована в соответствии с DIN EN ISO 9001:2008
- PHYWE сертифицирована в соответствии с Worlddidac Quality Charter, который оценивает наши огромные старания, касающиеся качества продукции и сервиса обслуживания.

О фирме PHYWE –

Ваш надежный и квалифицированный партнер в сфере образования

Системные решения PHYWE и ассортимент продукции



Удобные покупки - всё из одних рук. PHYWE!

- PHYWE имеет очень широкий ассортимент продукции для школ и университетов. Таким образом, всё доступно из одних рук - это PHYWE!

Соответствие учебным программам по всем предметам

- Наше предложение комплектуется в соответствии с Кембриджской международной учебной программой и адаптируется под конкретные требования заказчика



PHYWE является символом устойчивого развития и надежности

- PHYWE обеспечивает надежную финансовую безопасность путем строгого соблюдения всех нормативных требований.

Всегда продвигается вперед

- Инновационные достижения: PHYWE движется по прямой в будущее с помощью новых обучающих программ, таких как Teaching 3.0 и интеграции новых мобильных устройств, независимых от всех операционных систем

Ваш лучший выбор в глобальном образовании!

- PHYWE поставяет свою продукцию в более чем 100 стран для более 150 тысяч клиентов во всем мире

Исключительное качество: Сделано в Германии

- PHYWE выпускает продукцию в штаб-квартире в Гёттингене, Германия на своих производственных площадях.



Лабораторный и демонстрационный эксперимент – для Ваших индивидуальных потребностей

Физика		Phy		Химия		Che		Биология		Bic		Прикладные науки		Sci					
ДЕЛАТЬ Ученики / Студенты								ПОКАЗЫВАТЬ Учитель / Профессор											
Университет	Bachelor degree	Лабораторные курсы для учеников профильных классов						TESS expert		PHYWE		Demo expert						PHYWE	
		Лабораторные курсы для студентов-первокурсников колледжей и университетов																	
Школа	Углубленный уровень																		
	16 – 19 лет		TESS advanced						PHYWE		Demo advanced		PHYWE						
	14 – 16 лет																		
12 – 14 лет		TESS beginner						PHYWE		Demo beginner		PHYWE							
Cobra4 PHYWE																			
Компьютерная и беспроводная передача данных																			

Это предложение составлено в соответствии с университетскими программами для бакалавров

TESS expert PHYWE	Demo expert PHYWE
>700 экспериментов	
Phy	>300 экспериментов по физике химии
Che Pha	>200 экспериментов по химии
Bic	>100 экспериментов по биологии
Sci Med Eng Geo	>100 экспериментов по прикладным наукам

Из 700 различных экспериментов для изучения физики мы выбрали для бакалавров наиболее важные.

Рекомендованный фирмой PHYWE учебный план



Физика в качестве непрофильного предмета

Естественнонаучный курс для бакалавров

План	I. Лаборатория Общей физики	II. Лаборатория механики и термодинамики (углубленный уровень)	III. Лаборатория электричества (углубленный уровень)	IV. Лаборатория «Специальные разделы физики»
Лабораторные эксперименты	Механика 5 экспериментов	Механика 5 экспериментов	Электричество 8 экспериментов	Физика рентгеновских лучей Выбор из более чем 50 экспериментов
	Электричество 4 эксперимента	Термодинамика 4 эксперимента	Атомная физика 2 эксперимента	Механика 3 эксперимента
	Термодинамика 3 эксперимента		Физика твердого тела 1 эксперимент	Нанопфизика 1 эксперимент
	Оптика 3 эксперимента			Методы визуализации 5 экспериментов
				Радиоактивность 1 эксперимент

Охват учебной программы – эксперименты и использование их в различных университетских программах

42 экспериментальные установки в соответствии с требованиями вузовской программы по физике оптимально подходят для студентов нефизических факультетов:

Описание	Медики	Биологи	Химики	Инженеры-Механики	Инженеры-электрики	Инженеры-биомедики
I. Лаборатория общей физики						
Измерение основных физических величин	X	X	X	X	X	X
Закон Ома 	X	X	X	X	X	X
Измерительный мостик Уитстона	X	X	X	X	X	X
Законы Кирхгофа 	X	X	X	X	X	X
Законы линз и оптических приборов	X	X	X	X	X	X
Определение поверхностного натяжения методом отрыва кольца (метод Дю Нуи)	X	X	X	X		X
Свободное падение 	X	X	X	X		
Уравнение состояния идеального газа (газовые законы) 	X	X	X			X
Механический эквивалент теплоты	X	X	X	X		
Дисперсия и разрешающая способность призмы и дифракционного спектрографа	X	X	X		X	
Модуль упругости / модуль Юнга	X			X	X	
Измерение вязкости при помощи вискозиметра с падающим шариком	X	X	X			
Теплоемкость металлов 	X	X	X			
Трансформатор	X	X	X			
Поляриметрия на оптической опорной плите	X	X	X			
II. Лаборатория механики и термодинамики						
Механический гистерезис				X	X	
Моменты				X		
Вынужденные колебания - маятник Поля				X		
Измерение скорости звука с помощью трубки Кундта и цифровой функциональный генератор				X		
Закон сохранения механической энергии/ Колесо Максвелла				X		X
Закон Стефана-Больцмана – закон излучения абсолютно черного тела 			X	X		X
Солнечный коллектор				X		
Электрический компрессионный тепловой насос				X		
Теплоизоляция / теплопроводность				X		X
III. Лаборатория электричества						
Изучение полного колебательного контура 				X	X	
Эксперимент Франка-Герца с ртутной трубкой			X		X	X
Эффект Холла в полупроводниковом образце германия 				X	X	
4-точечный метод измерения сопротивления / Измерение малых сопротивлений					X	
Характеристические кривые полупроводников 					X	
Кривая зарядки конденсатора					X	
Магнитный момент в магнитном поле					X	
Ферромагнитный гистерезис 					X	
Сопротивление, сдвиг фаз и мощность в цепях переменного тока					X	
Фильтры с выпрямителями					X	
Удельный заряд электрона e/m					X	



Включая даталоггер Cobra4. Пожалуйста, посмотрите раздел «Современное обучение с даталоггер» для получения дополнительной информации.

Охват учебной программы – эксперименты и использование их в различных университетских программах

Описание	Медики	Биологи	Химики	Инженеры- Механики	Инженеры- электрики	Инженеры- биомедики
IV. Лаборатория «Специальные разделы физики»						
Рентгеновская установка XR 4.0, комплектация для выполнения более 50 экспериментов	X	X	X	X		X
Механика жидкостей	X	X		X		X
Базовый комплект «Ультразвуковой эхоскоп»: скорость, затухание, А и В виды сканирования	X			X		X
Ультразвуковая эхоскопия: неразрушающий контроль материалов				X		X
Компактный МРТ для выполнения 5 экспериментов по ЯМР	X		X			X
Основные методы визуализации микро и наноструктур с помощью АСМ				X		X
Закон обратных квадратов и поглощение гамма- или бета-лучей	X	X	X			X
V. Сервисное обслуживание						
Предпродажный сервис и индивидуальные консультации	X	X	X	X	X	X
Горячая техническая линия	X	X	X	X	X	X
Обучение персонала на местах	X	X	X	X	X	X
Инсталляция оборудования	X	X	X	X	X	x
Инвентаризация/ Создание инвентарного списка в электронном виде	X	X	X	X	X	X
Сборка экспериментальных установок, установка программного обеспечения	X	X	X	X	X	X
Технические настройки и методические рекомендации по проведению экспериментов	X	X	X	X	X	X
Обучение (проведение экспериментов, безопасность, инструкции по проведению)	X	X	X	X	X	X
Услуги по ремонту	X	X	X	X	X	X



Включая даталоггер Cobra4. Пожалуйста, посмотрите раздел «Современное обучение с даталоггер» для получения дополнительной информации.

I. Лаборатория общей физики



Представленные эксперименты охватывают наиболее важные вопросы в области механики и принципы акустики. При проведении экспериментов используются как аналоговые приборы, так и компьютеризированные установки. Все методические рекомендации к проведению экспериментов описаны в CurricuLAB в электронном виде.

План	I. Лаборатория общей физики	II. Лаборатория механики и термодинамики (углубленный уровень)	III. Лаборатория электричества (углубленный уровень)	IV. Лаборатория «Специальные разделы физики»
Лабораторные эксперименты	Механика	Механика	Электричество	Физика рентгеновских лучей
	Электричество	Термодинамика	Атомная физика	Механика
	Термодинамика		Физика твердого тела	Нанопизика
	Оптика			Методы визуализации
				Радиоактивность

15 экспериментов для лаборатории общей физики

Эксперименты для лаборатории общей физики:

1. Измерение основных физических величин
2. Закон Ома
3. Измерительный мостик Уитстона
4. Законы Кирхгофа
5. Законы линз и оптических приборов
6. Определение поверхностного натяжения методом отрыва кольца (метод Дю Нуи)
7. Свободное падение
8. Уравнение состояния идеального газа (газовые законы: Гей-Люссака, Амонтонa, Бойля)
9. Механический эквивалент теплоты
10. Дисперсия и разрешающая способность призмы и дифракционного спектрографа
11. Модуль упругости / модуль Юнга
12. Измерение вязкости при помощи вискозиметра с падающим шариком
13. Теплоемкость металлов
14. Трансформатор
15. Поляриметрия на оптической плите



Включая дaтaлоггер Cobra4. Пожалуйста, посмотрите раздел «Современное обучение с дaтaлоггер» для получения дополнительной информации



Уравнение состояния идеального газа (газовые законы: Гей-Люссака, Амонтонa, Бойля)



Поляриметрия на оптической плите

II. Лаборатория механики и термодинамики



Представленные эксперименты охватывают наиболее важные аспекты в области термодинамики.

План	I. Лаборатория общей физики	II. Лаборатория механики и термодинамики (углубленный уровень)	III. Лаборатория электричества (углубленный уровень)	IV. Лаборатория «Специальные разделы физики»
Лабораторные эксперименты	Механика	Механика	Электричество	Физика рентгеновских лучей
	Электричество	Термодинамика	Атомная физика	Механика
	Термодинамика		Физика твердого тела	Нанопизика
	Оптика			Методы визуализации
				Радиоактивность

9 экспериментов для лаборатории механики и термодинамики

Эксперименты для лаборатории механики и термодинамики:

1. Механический гистерезис
2. Моменты
3. Вынужденные колебания - маятник Поля
4. Измерение скорости звука с помощью трубки Кундта и цифровой функциональный генератор
5. Закон сохранения механической энергии/ Колесо Максвелла
6. Закон Стефана-Больцмана – закон излучения абсолютно черного тела
7. Солнечный коллектор
8. Электрический компрессионный тепловой насос
9. Теплоизоляция / теплопроводность



Включая даталоггер Cobra4. Пожалуйста, посмотрите раздел «Современное обучение с даталоггер» для получения дополнительной информации



Закон сохранения механической энергии/ Колесо Максвелла



Теплоизоляция / теплопроводность

III. Лаборатория электричества



Представленные эксперименты демонстрируют наиболее важные вопросы в области электричества и магнетизма. Пять экспериментов являются основой всех приложений в области электротехники.

План	I. Лаборатория общей физики	II. Лаборатория механики и термодинамики (углубленный уровень)	III. Лаборатория электричества (углубленный уровень)	IV. Лаборатория «Специальные разделы физики»
Лабораторные эксперименты	Механика	Механика	Электричество	Физика рентгеновских лучей
	Электричество	Термодинамика	Атомная физика	Механика
	Термодинамика		Физика твердого тела	Нанопизика
	Оптика			Методы визуализации
				Радиоактивность

11 экспериментов для лаборатории электричества

Эксперименты для лаборатории электричества:

1. Изучение полного колебательного контура
2. Эксперимент Франка-Герца с ртутной трубкой
3. Эффект Холла в полупроводниковом образце германия
4. 4-точечный метод измерения сопротивления / Измерение малых сопротивлений
5. Характеристические кривые полупроводников
6. Кривая зарядки конденсатора
7. Магнитный момент в магнитном поле
8. Ферромагнитный гистерезис
9. Сопротивление, сдвиг фаз и мощность в цепях переменного тока
10. Фильтры с выпрямителями
11. Удельный заряд электрона e/m



Включая даталоггер Cobra4. Пожалуйста, посмотрите раздел «Современное обучение с даталоггер» для получения дополнительной информации



Магнитный момент в магнитном поле



Эксперимент Франка-Герца с ртутной трубкой

IV. Лаборатория «Специальные разделы физики»



Представленные эксперименты рассматривают наиболее важные принципы при изучении физики рентгеновских лучей, нанофизики, методов визуализации и прикладной механики.

План	I. Лаборатория общей физики	II. Лаборатория механики и термодинамики (углубленный уровень)	III. Лаборатория электричества (углубленный уровень)	IV. Лаборатория «Специальные разделы физики»
Лабораторные эксперименты	Механика	Механика	Электричество	Физика рентгеновских лучей
	Электричество	Термодинамика	Атомная физика	Механика
	Термодинамика		Физика твердого тела	Нанофизика
	Оптика			Методы визуализации
				Радиоактивность

7 экспериментов для лаборатории «Специальные разделы физики»

Эксперименты для лаборатории:

1. Рентгеновская установка XR 4.0, комплектация для выполнения более 50 экспериментов
2. Механика жидкостей
3. Базовый комплект «Ультразвуковой эхоскоп»: скорость, затухание, А и В виды сканирования
4. Ультразвуковая эхоскопия/ неразрушающий контроль
5. Компактный МРТ для выполнения 5 экспериментов по ЯМР
6. Основные методы визуализации микро и наноструктур с помощью АСМ
7. Закон обратных квадратов и поглощение гамма- или бета- лучей с помощью счетчика Гейгера-Мюллера



Механика жидкостей



Закон обратных квадратов и поглощение гамма- или бета- лучей с помощью счетчика Гейгера-Мюллера

XVII. Сервисное обслуживание

Мы предлагаем пусконаладочные работы и обучение персонала в течение одной недели в Вашем учебном заведении. Ниже Вы найдете примерный план комплексной инсталляции и обучения (за исключением транспортных расходов).

Инсталляция (пример)

- Распаковка
- Инвентаризация/ создание инвентаризационных перечней
- Сборка оборудования и инсталляция программного обеспечения
- Ввод в эксплуатацию Цена: 1.500 €



Обучение (пример)

- Обучение персонала
- Техническая настройка оборудования
- Обучение работе с учетом правил техники безопасности и дидактических требований
- Пошаговое проведение экспериментов, включая проверку результатов измерения
- Часто задаваемые вопросы
- Техническое обслуживание

Цена: 7.200 €



Расписание занятий (пример для 25 экспериментов)

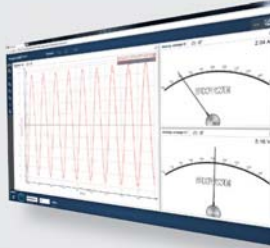
День 1	День 2	День 3	День 4	День 5
Инсталляция и практическое обучение работы с даталоггер Cobra4	Инсталляция и практическое обучение проведению лабораторных экспериментов	Инсталляция и практическое обучение проведению лабораторных экспериментов	Инсталляция и практическое обучение проведению демонстрационных экспериментов	Инсталляция и практическое обучение экспериментальным методам исследования

Современное обучение с даталоггер – дистанционно, модульно и понятно **Cobra4** PHYWE

Объедините быстрый и высокоточный даталоггер Cobra4 с нашими проверенными наборами оборудования TESS и DEMO и откройте беспроеигрышное решение совместимости с современными учебными программами преподавания.

**Как Вы хотите измерять? –
Согласование интерфейса и программного обеспечения по Вашим конкретным требованиям.**

ПО „measureLAB“



measureLAB PHYWE

measureLAB поддерживает различные инструменты анализа:

- анализ пиков и кривых, средние значения
- определение наклона, экстремумов, точки эквивалентности
- Фурье-анализ, функциональный генератор
- Функция выравнивания, усреднения и сглаживания
- импорт и экспорт данных, ввод данных в графическом виде

**Независимые от
операционных систем**

Cobra4 Xpert-Link



Универсальный интерфейс, применяемый для высоких скоростей передачи данных и высокоточных измерений

- в сочетании с датчиком и интерфейсом USB: для прямого подключения к USB порту
- 4 встроенных канала (2x тока, 2x напряжения), электрически изолированы
- точный конвертер RMS для всех каналов, функций постоянного и переменного тока
- высокое разрешение: до 10 мкВ и 1 мкА
- высокие частоты дискретизации: > 1 МГц для каналов тока, > 5 МГц для каналов напряжения
- может использоваться в качестве диктофона или USB осциллографа
- совместим со всеми датчиками Cobra4

Mobile-Link 2



Мобильный даталоггер двойного назначения для проведения экспериментов

- получение значений измерения без компьютера и сохранение их на карте памяти
- непосредственное отображение графиков измерений на цветном дисплее
- прямая передача данных на ПК с помощью USB
- 3 в 1: можно использовать в качестве даталоггера, а также как цифровой мультиметр в полевых условиях, и как демонстрационный измерительный прибор в лабораториях и лекционных залах



Компьютерный эксперимент по электричеству, например, закон Ома

Wireless-Link 2



Беспроводные измерения

- Wireless-Link 2 позволяет легко и быстро подключаться ко всем типам устройств (ПК, планшет, смартфон) независимо от операционной системы
- нет необходимости в проводах, связь с помощью беспроводной локальной сети
- автоматическая настройка беспроводной сети



Эксперимент с Cobra4
«Момент инерции и угловое ускорение»

Как Вы хотите измерять?

Правильный датчик для эксперимента

Cobra4 PHUWE

Phy

Датчики по физике



12651-00

Таймер/счетчик
Движение со световыми воротами



12649-00

Движение
движение



12650-00

Ускорение
3D ускорение



12644-00

Электричество
Сила тока, напряжение



12656-00

Энергия
Сила тока, работа, мощность, напряжение



12665-00

Радиоактивность
Радиоактивность



12669-00

Звук
Звук, dBA, dBC



12652-00

Тесламетр
Магнитное поле

НОВИНКА!



12661-00

Плита Пуансона
Сила, вес (500 кг)

НОВИНКА!



12643-00

Сила 40 Н
Сила 40 Н



12642-00

Сила 4 Н
Сила 4 Н



12640-00

Температура
Температура (полупроводник)



12641-00

Температура
Температура (2 x NiCr-Ni)



12647-00

Давление
Давление, (7 Бар)



12638-00

Термодинамика
Давление, температура

Chem

Датчики по химии



12631-00

pH
уровень pH



12630-00

Химия
pH, температура



12636-00

Счет капель
Титрование



12676-00

Кислород
Растворенный и газообразный кислород

НОВИНКА!



12671-00

CO₂
Содержание CO₂ в воздухе



12638-00

Термодинамика
Давление, температура



12633-00

Проводимость
Проводимость, температура



12632-00

Проводимость +
Проводимость, температура (Pt1000)



12634-00

Колориметр
Фотометрия

НОВИНКА!

Bio

Датчики по биологии



12676-00

Кислород
Растворенный и газообразный кислород

НОВИНКА!



12671-00

CO₂
Содержание CO₂ в воздухе



12633-00

Проводимость
Проводимость, температура



12670-00

Погода
Атмосферное давление, влажность, Высота, температура, интенсивность света



12673-00

Электрофизиология
ЭКГ, ЭМГ, ЭОГ



12677-00

Сопротивление
на коже Проводимость

НОВИНКА!



12675-00

Спирометрия
объем легких и скорость ветра



12672-00

Пульс
Пульс

Sci

Датчики по физиологии человека и медицине

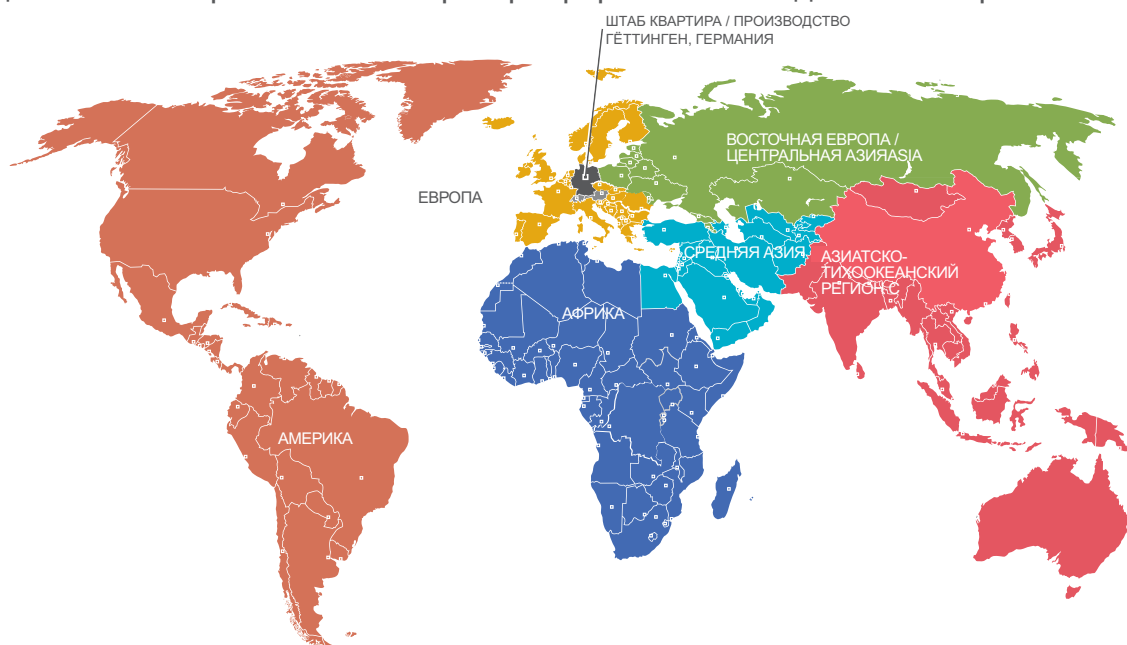
PHUWE

excellence in science

У вас есть мечта – у нас есть решение

Для осуществления Вашей мечты будущего мы предоставляем пошаговую реализацию Вашего проекта:

- Пришлите нам Вашу учебную программу по физике, химии, биологии и / или связанные с ней вопросы – мы создадим индивидуальное предложение PHYWE, которое соответствует Вашим учебным планам
- Сообщите нам Ваш бюджет - мы оптимизируем наше предложение в соответствии с Вашими требованиями
- Найдите своего персонального партнера фирмы PHYWE для Вашего региона



■ ШТАБ-КВАРТИРА / ПРОИЗВОДСТВО
PHYWE Systeme GmbH & Co. KG
Роберт-Бош-Брайте 10
37079 Гёттинген/ Германия
P. +49 (0) 551 604-0
F. +49 (0) 551 604-107
info@phywe.com

■ АМЕРИКА
P. +49 (0) 551 604-119
F. +49 (0) 551 604-115
america@phywe.com

■ АФРИКА
P. +49 (0) 551 604-323
F. +49 (0) 551 604-115
africa@phywe.com

■ ЕВРОПА
P. +49 (0) 551 604-254
F. +49 (0) 551 604-115
we@phywe.com

■ ВОСТОЧНАЯ ЕВРОПА / ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ
P. +49 (0) 551 604-233
F. +49 (0) 551 604-115
oe@phywe.com

■ СРЕДНЯЯ АЗИЯ
P. +49 (0) 551 604-222
F. +49 (0) 551 604-115
nmo@phywe.com

■ АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН
P. +49 (0) 551 604-245
F. +49 (0) 551 604-115
asia@phywe.com

Наши партнеры по
международным продажам

Горячая линия службы - свяжитесь с нашими
специалистами с понедельника по пятницу с
8.00 по 16.00 (по местному времени).

Phone: +49 (0) 551 604-196
Fax: +49 (0) 551 604-106
E-mail: service@phywe.de