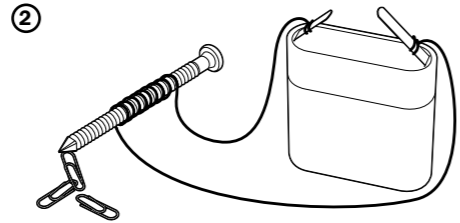
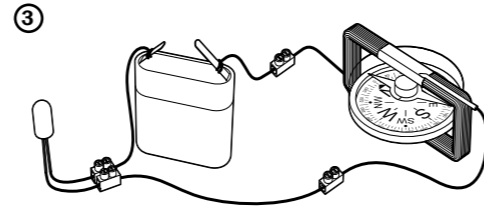


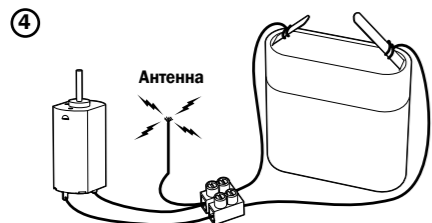
**Электрическая цепь лампочки**  
Лампочку в соответствии с чертежом надо подсоединить к батарейке. Не подсоединяйте оба провода лампочки к одному зажиму. Каждый провод надо подсоединить к отдельным зажимам! Оба конца проводов, которые очищены от изоляции, не должны приходить в соприкосновение! Если все сделано правильно, лампочка загорится. Вместо лампочки может быть подключен электромотор.



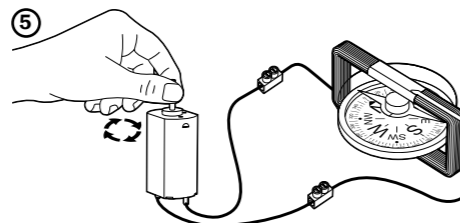
**Электромагнетизм**  
На оцинкованный стержень серебряного цвета, который приложен к поставке, намотайте приблизительно 30 витков тонкого 50 см длинного кабеля и подсоедините его концы к батарейке. Ток, протекающий через провод, намагничивает стержень, который и притягивает к себе маленькие металлические предметы, напр. канцелярские скрепки. Данный эксперимент следует делать только кратковременно (макс. 10 секунд), потому что из-за большого потребления тока батарейка очень быстро разряжается.



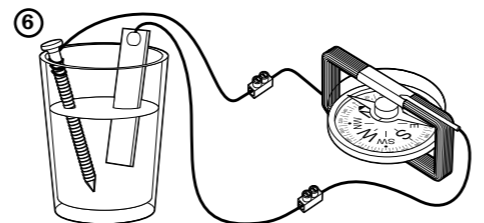
**Доказательство присутствия тока при помощи компаса**  
Вставьте компас в приложенную катушку и поверните ее таким образом, чтобы стрелка компаса указывала в направлении вдоль катушки. В близости не должны находиться никакие металлические предметы, магниты или электроприборы! Допускается положить под компас палку, или 2 деревянных бруска, с целью добиться ровного положения компаса, чтобы его стрелка могла двигаться свободно. Если сейчас подключить батарейку, лампочка загорится и стрелка компаса примет положение поперек катушки! Когда источник тока отключается, стрелка компаса поворачивается опять на север (вдоль катушки). Ток проходящий через катушку оказывает магнетическое влияние на стрелку компаса и меняет ее положение.



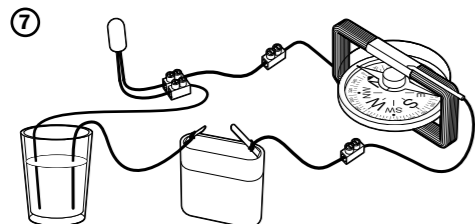
**Радиопередатчик системы Маркони**  
Сделаем простую электрическую цепь с мотором и батарейкой. Добавочно подсоединим короткий антенный провод длиной приблизительно 25 см. Если рядом с включенным мотором на расстоянии 1 - 2 м находится радиоприемник, можно слышать в диапазоне длинных или средних волн громкое прогрессивание. Настройку и положение проводов необходимо сделать таким образом, чтобы не улавливать ни какой радиосигнал. С помощью длинного антенного провода (больше 5 м) можно добиться большого радиуса действия. В случае кратковременного включения и выключения тока, можно в соседнюю комнату передавать сигналы Морзе. Передаваемый сигнал вырабатывается искровым размыканием в моторе.



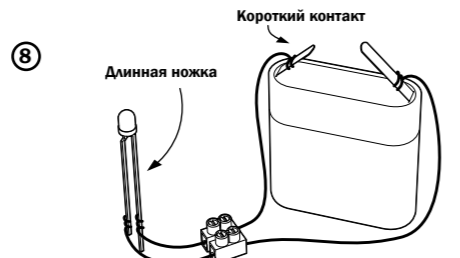
**Генератор тока**  
Если рукой покрутить ось мотора, то мотор вырабатывает электрический ток. Компас поместите в катушке и ее поверните таким образом чтобы, как показано в «эксперименте 3», стрелка показывала в направлении вдоль катушки. Подсоединение проводов нужно сделать в соответствии с чертежом. При вращении оси мотора, мотор вырабатывает электрический ток и стрелка компаса поворачивается налево или направо. Если к мотору прикрепить ветровое колесо и добиться его быстрого вращения, то вполне возможно, что подсоединенная к мотору лампочка загорится.



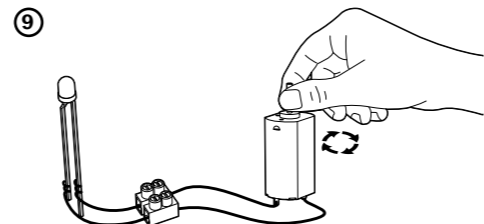
**Самодельно сконструированная батарея**  
Для того, чтобы самодельно сконструировать простую слабою батарею, нужно наполнить стакан водой и добавить одну столовую ложку соли. Цинковый стержень и медную пластину опустите в воду таким образом, чтобы они между собой не соприкоснулись. Если теперь подключить компасный измеритель тока, то его стрелка отклоняется, что и доказывает наличия электрического тока в цепи. Компас разместите таким образом, как показано в «эксперименте 3», чтобы его стрелка при отсутствии тока свободно показывала направление вдоль катушки.



**Тест проводимости воды**  
Вода также способна проводить электрический ток, если она химически загрязнена. Возьмите стакан с водой и добавьте туда столовую ложку соли. Теперь оба зачищенных от изоляции концы проводов одновременно опустите в воду, стрелочный измеритель тока показывает наличие тока в цепи и если вода очень хорошо проводит ток, то вполне возможно, что лампочка будет тускло гореть.



**Светодиод (LED)**  
При подключении светодиода нужно обязательно проследить за правильной полярностью (длинный конец надо соединить с плюсовым полюсом батареи. В противном случае светодиод не работает). Кроме того, светодиод в цепи требует подключение предварительного сопротивления, которое уменьшает величину потребляемого тока. В корпусе светодиода, который прикладывается к поставке, предварительное сопротивление уже встроено. Светодиод, в сравнении с лампой накаливания, потребляет значительно меньше тока и обладает существенно более длинным «временем жизни». Когда подсоедините светодиод в соответствии с приложенным чертежом, он загорается.



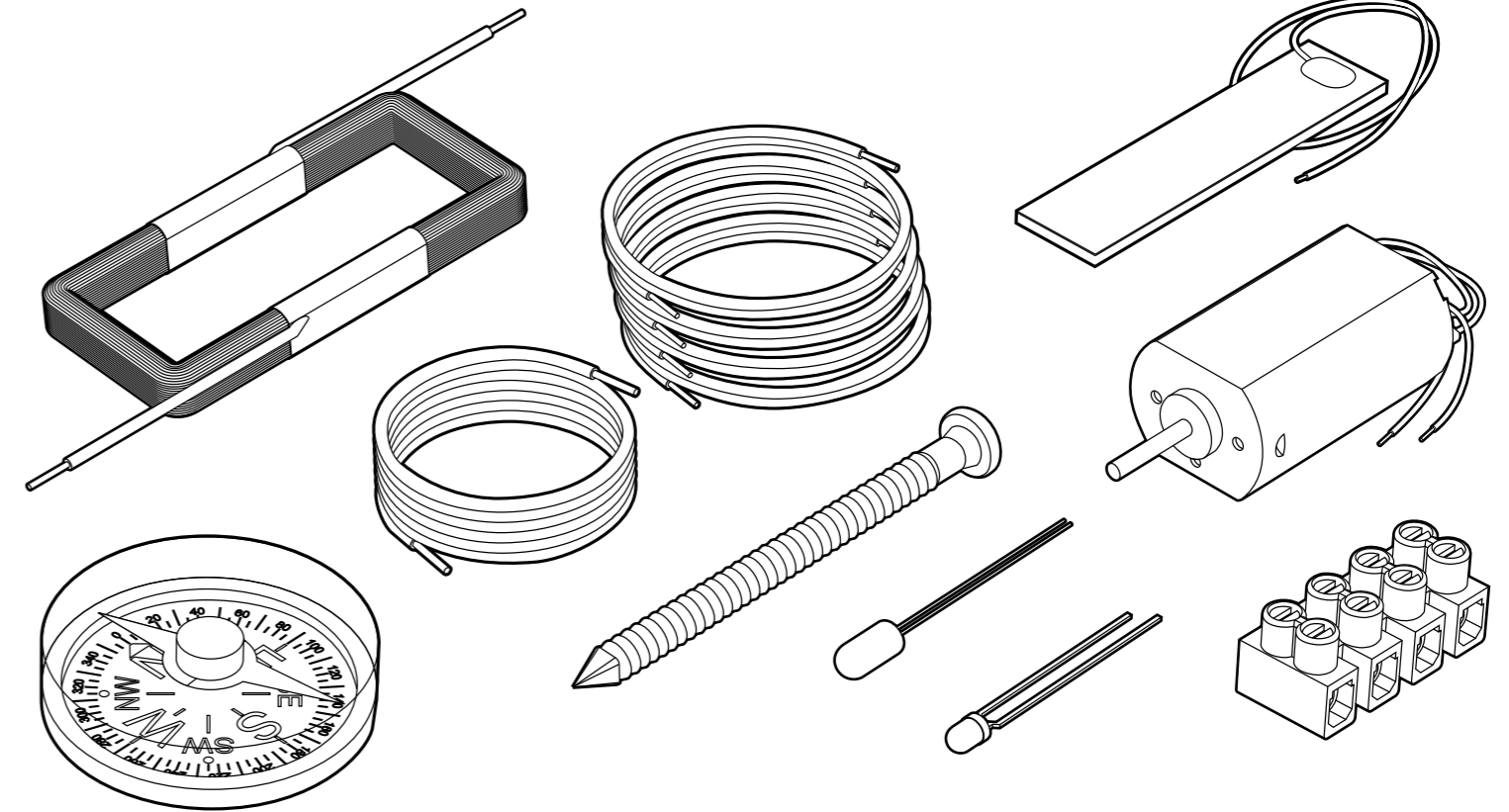
**Так как светодиод**  
загорается уже при очень малом токе (>3 мА), можно подачу тока осуществить вращением мотора. Если приложенный мотор пальцами быстро вращать (нужно попробовать добиться наибольших оборотов оси мотора), тогда светодиод коротко светит (в течении времени когда мотор вращается еще с достаточно большой скоростью). Внимание! Попробуйте пожалуйста найти правильное направление вращения мотора. Светодиод светит только при одном из двух направлений вращения мотора, потому что полярность выработанного тока должна соответствовать с полярностью светодиода!

**Общие данные**  
Для экспериментов с данным набором требуется одна 4,5 Вольная плоская батарея, маленькая отвертка для клем, стакан воды, одна столовая ложка соли. Соединение с батарейкой должно быть выполнено при помощи двух кабелей, у которых нужно зачистить концы приблизительно 3 см и намотать на контакты батарейки. Концы кабелей должны быть обязательно без изоляции, не подсоединяйте кабели к батарее с изолированными концами. Иначе электрический контакт не получится и эксперимент не работает. Проследите за тем, чтобы батарея была полной! Концы кабелей, которые крепятся клеммами, тоже должны быть зачищенными от изоляции! Не тяните слишком сильно шурупы соединительных клемм, избежании повреждение кабеля! Проводки лампочек нужно особенно осторожно вставить в клеммы и проследите затем, чтобы так же соединительные провода были достаточно хорошо закреплены шурупами

клеммы (попробуйте потянуть за провод, чтобы проверить хорошо ли он зафиксирован в клемме).

**Инструкция по безопасности для B172**  
Инструкция по применению прикладывается к поставке данного продукта. В инструкции находятся важные информации для пуска продукта в рабочий режим и для его применения. Также следите за всеми инструкциями при передаче продукта третьему лицу. Детям старше 8 лет и людям с ограниченными физическими, сенсорными или умственными возможностями разрешается использовать модули Kemo, работающие с напряжением **менее** 42 В, только под присмотром уполномоченного персонала. Подросткам старше 16 лет разрешается использовать модули Kemo, работающие под напряжением **свыше** 42 В, только под присмотром уполномоченного персонала. Модуль не должен находиться в среде с высокой температурой или сильными вибрациями. Пуск в рабочий режим должен

быть осуществлен соответствующим квалифицированным лицом, чтобы была гарантирована безопасная работа данного продукта. В качестве источника питания разрешается использовать батарейку или проверенный на надежность и безопасность сетевой источник питания. В условиях производственных учреждений надо вести себя в соответствии с инструкциями по безопасности работы с электрическим оборудованием и аппаратурой, изданными совместно и под надзором с профсоюзной организацией. В школах, воспитательных учреждениях, домашних и специализированных мастерских, применение модуля возможно только в присутствии и под надзором обученного и ответственного лица. Не используйте данный прибор вблизи легко воспламеняющихся материалов. (напр. занавески). **При материальном или персональном ущербе, которое произошло из-за не соблюдения инструкции по применению и безопасности, мы не несем никакой ответственности.**



- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>STÜCKLISTE:</b></li> <li>1 Elektromotor</li> <li>1 Lämpchen</li> <li>1 Kompass</li> <li>4 Lüsterklemmen-Pole (können zerschnitten werden)</li> <li>1 Zinknagel</li> <li>1 Kupferplatte ca. 10 x 50 mm mit Kabel</li> <li>4 Kabel à ca. 25 cm grau</li> <li>1 Kabel dünn ca. 50 cm blau</li> <li>1 LED mit eingebautem Vorwiderstand</li> <li>1 Spule für den Kompass</li> <li>1 Beschreibung bestehend aus 2 x DIN A3, beidseitig bedruckt</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PARTS LIST:</b></li> <li>1 electro-motor</li> <li>1 small lamp</li> <li>1 compass</li> <li>4 lustre terminals-poles (can be cut up)</li> <li>1 zinc nail</li> <li>1 copper board approx. 10 x 50 mm with cable</li> <li>4 cables each approx. 25 cm grey</li> <li>1 cable thin approx. 50 cm blue</li> <li>1 LED with integrated resistor</li> <li>1 coil for the compass</li> <li>1 description consist of 2 x DIN A3, on both sides print</li> </ul> |
|---|--|

**SIE BRAUCHEN AUSSERDEM: | YOU WILL ALSO NEED:**

Schraubenzieher, Salz, 4,5 V Batterie, Glas Wasser | screwdriver, salt, 4.5 V battery, glass of water

**DE B172 | Der kleine Elektroniker**  
Einfacher Lehrbausatz für Anfänger ab 8 Jahren. Die Kabel werden nicht gelötet, nur geschraubt oder verdreht. Die Experimente sind mit Zeichnungen und guten Beschreibungen erklärt. Als Stromquelle dient eine 4,5 V - Flachbatterie (liegt nicht bei).

**GB B172 | The little electro-technician**  
Easy instructional kit for beginners ages 8 and up. The cables are not to be soldered, only screwed or twisted. The experiments are explained through illustrations and helpful descriptions. A 4.5 V - flat battery (not included) serves as current source.

**ES B172 | El pequeño electrotécnico**  
Kit simple para enseñar principiantes a partir de 8 años. Los cables no se soldan, solamente se artornillan y torcen. Los experimentos son explicados por dibujos y descripciones detalladas. Una batería plana 4,5 V se utiliza como fuente de corriente eléctrica (no está incluida).

Kemo Electronic GmbH  
Leher Landstrasse 20  
27607 Geestland, Germany

191 520 www.kemo-electronic.de

CE

4 024028 011721

1/8  
Kemo Electronic

P / Bausätze / B172 / Beschreibung / 140360M / KV003 / Einl. Ver. 003

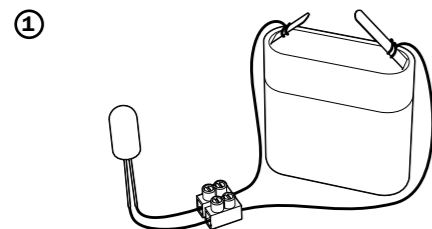
**NL B172 | De kleine electronica-technicus**  
Eenvoudige leerbouwsset voor beginners vanaf 8 jaar. De kabels worden niet gelöt, maar geschroefd, of om elkaar gedraaid. De experimenten worden met behulp van de tekeningen en goede beschrijvingen verklaard. Als stroombron dient een platte 4,5 V-batterij (ligt niet bij).

**PT B172 | O pequeno electrotécnico**  
Simple kit para ensino de principiantes a partir de 8 anos. Os cabos não são soldados só aparafusados ou cablados. As experiências estão bem descritas e com o esquema explicadas. Como fonte de corrente serve uma 4,5 V-bateria plana (não está incluída).

**PL B172 | Mały elektronik**  
Prosty zestaw edukacyjny dla początkujących młodych elektroników od 8 roku życia. Kabli nie trzeba lutować, a jedynie przykręcać śrubkami lub skręcać ze sobą. Eksperymenty są objaśnione przy pomocy rysunków i prostych opisów. Jako źródło prądu służy płaska bateria 4,5 V (nie ma jej w zestawie).

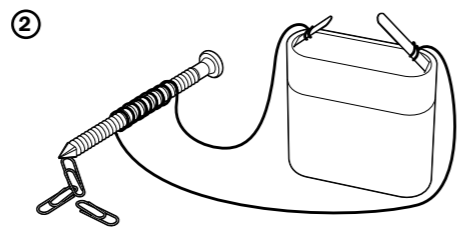
**RU B172 | Юнный электроник**  
Данный монтажный набор предназначен для начинающих экспериментаторов возрастом от 8 лет. Кабеля не припаиваются, только скручиваются между собой или соединяются при помощи клемм. Эксперименты объяснены на приложенном чертеже и хорошо написанной инструкции. В роде источника питания служит 4,5 Вольная плоская батарея (к поставке не прикладывается).





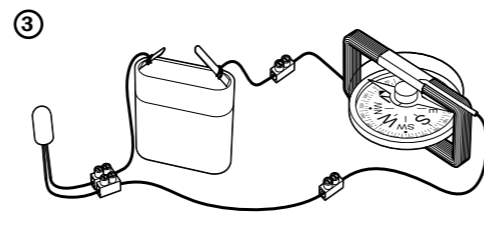
1 Circuito com lâmpadazinha

A lâmpadazinha é conforme no esquema, ligada com a bateria. Não meter os dois fios no comum borne do borne de candelabro! Cada fio é introduzido em um borne próprio! Os dois cabos nus da lâmpadazinha não se podem tocar! Quando tudo é montado correctamente brilha a lâmpadazinha. Em vez da lâmpadazinha pode ser ligado um motor.



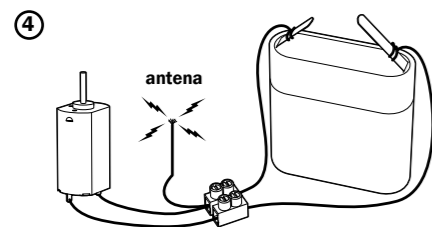
2 Electromagnetismo

No incluído prego zinco preateado enrolre 30 espiras com o fino cabo de 50 cm de comprimento, e por um curto momento é ligado com a bateria. A condução de corrente faz que o prego seja magnético e possa atrair peças de ferro como por exp. agramas e tachas etc. Esta experiência só deve ser efectuada durante pouco tempo (máx. 10 segundos), porque devido ao alto consumo de corrente a bateria será consumida muito rapidamente.



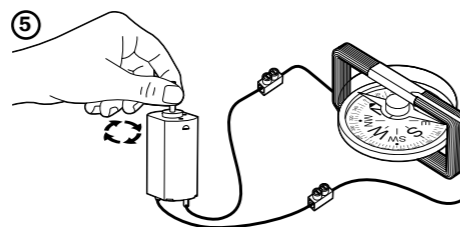
3 Comprovativo de corrente com bússola

Em primeiro lugar é a bobina incluída empurrada sobre a bússola e colocada de maneira que a agulha se mostre ao longo da bobina. Não se podem encontrar na proximidade peças metálicas, aparelhos eléctricos ou magnéticos! Colocar um bocado de cartão ou 2 bocadinhos de madeira debaixo da bússola para que esta esteja recta e a agulha não possa mover-se livremente! Quando agora a bateria é apertada então brilha a lâmpadazinha e a agulha move-se em direcção transversal à bobina! Quando agora desligar a tensão novamente, volta-se a agulha do compasso novamente para o norte (ao longo da bobina). A agulha é desviada por via magnética, bobina atravessada por passagem de corrente.



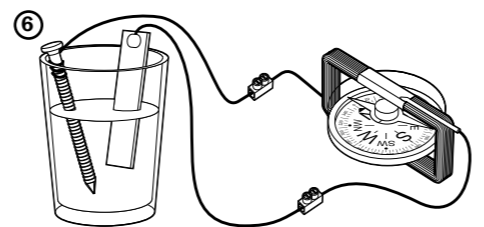
4 Transmissor de rádio sistema Marconi

É montado um simples circuito de corrente com o motor e a bateria. Adicional mente é ligado um pequeno fio de antena com cerca 25 cm de comprimento. Quando colocar o motor em marcha directamente ao lado do rádio, então pode ouvir na gama de onda longa ou onda média a cerca de 1 - 2 metros de distância do motor a crepitação. A sintonização deve ser girada de modo transmissões de rádio não sejam recebidas. Com um comprido fio de antena (mais de 5 metros) podem ser obtidos maiores raios de alcance. Quando ligar e desligar a corrente por pouco tempo, é possível transmitir para um quarto contíguo sinais de morse. O sinal de transmissão é produzido por centelhas no motor.



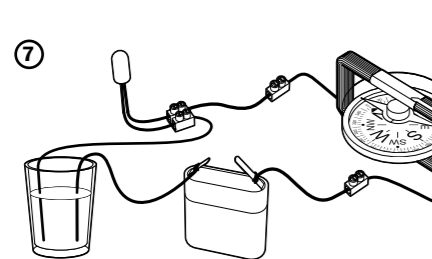
5 Gerador de corrente

Quando o eixo do motor é girado com a mão produz o motor corrente. A bússola com a bobina é montada como na experiência 3 com a agulha a pendular livre, posição da agulha ao longo da bobina. A cablagem é efectuada como no esquema. Conforme a rotação do motor é produzida a corrente e a agulha volta-se para a esquerda ou para a direita. Se o motor é equipado com uma roda de vento e produzir grande velocidade de rotação, pode eventualmente brilhar a lâmpadazinha.



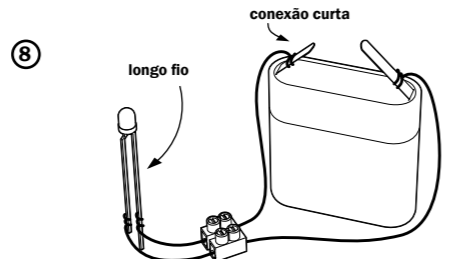
6 Bateria de construção própria

Para a construção própria de uma bateria fraca e simples, deve encher um copo de água com água e uma colher de sal de cozinha. O prego zinco e o placa de circuito impresso de cobre são mergulhados na água de maneira que não se toquem. Quando agora ligar o bússola-aparelho de medição de corrente move-se o ponteiro e indica que a corrente. A bússola é como na experiência 3 ajustada de modo que o ponteiro pendule livremente ao longo da bobina quando não à corrente.



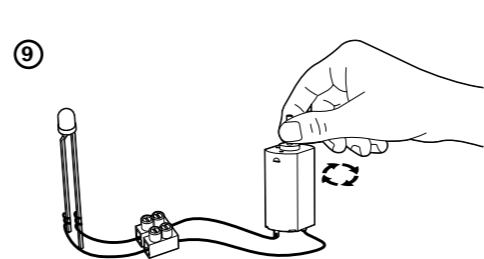
7 Condutibilidade de água

Água também pode conduzir corrente, quando contém poluição química. Junte num copo com água uma colher de sal. Quando agora ao mesmo tempo os dois fins dos cabos nus se mergulharem na água, indica o aparelho de medição de bússola que a corrente corre. Possivelmente brilha também a lâmpadazinha quando a água conduz muito bem.



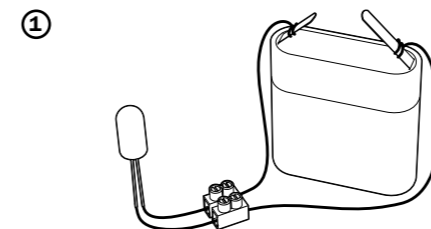
8 Diodo luminoso (LED)

Na ligação de um diodo luminoso deve ter atenção com a polaridade certa (o maior fio de ligação é ligado ao polo positivo da bateria. Quando é ligado num outro lado então não brilha). Além disso necessitam normais diodos luminosos uma resistência de entrada, que reduza o consumo de corrente. Nos juntos diodos luminosos já está a resistência de entrada montada fixa. Diodos luminosos distinguem-se em comparação a lâmpadas incandescentes através de uma essencial durabilidade e uma muito mais pequena consumo de corrente. Quando o LED é ligado conforme no desenho junto, então brilha.



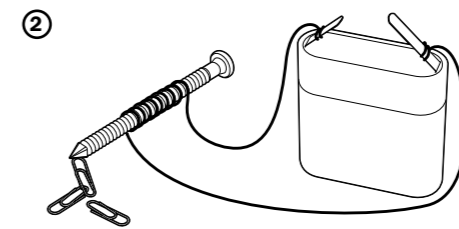
9 LED experiência

Porque o diodo luminoso já em muito pequena corrente (>3 mA) brilha, pode também ser abastecido com corrente através da rotação de motores. Quando o junto motor eléctrico é girado rapidamente com um dedo (com muita força como com um pião, para o eixo do motor girar rápido) então brilha o LED por pouco (enquanto o motor gira rápido). Importante: Por favor experimentar o sentido de marcha, em que gira o eixo do motor. O LED brilha só num sentido de marcha, porque a polaridade deve concordar!



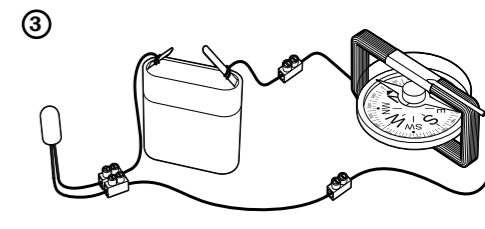
1 Circuit with small lamp

The small lamp is connected to the battery, as indicated in the illustration. Do not put both wires of the small lamp into the same terminal of the lustre terminal! Each wire has to be fitted into an individual terminal! The two bare wires of the small lamp must not touch each other! If everything has been done correctly, the lamp should light up. Instead of the lamp, you may also connect the electric motor.



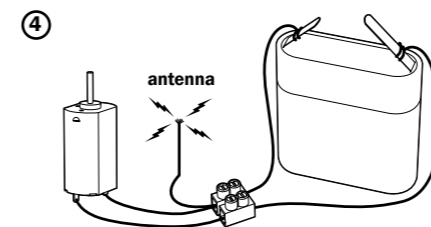
2 Electromagnetism

Wrap the thin 50 cm long cable with approx. 30 turns around the silver zinc nail and connect it short to the battery. The current flow has the effect that the nail becomes magnetic and will attract smaller iron parts like e.g. paper clips or pins. The experiment should only be made for a short time (max. 10 seconds), because otherwise the battery runs down quickly due to the high power consumption.



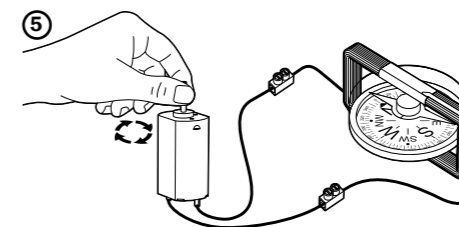
3 Current proof through a compass

First the enclosed coil is placed over the compass, so that the needle aligns along the coil. There should not be any iron parts, magnets or electrical devices nearby! Put some cardboard or 2 pieces of wood under the compass, so that it lies straight on the surface and the needle can turn freely! If you connect the battery now, the lamp will light up and the needle aligns crosswise to the coil! When the current is turned off, the compass needle turns north again (along the coil). The needle is magnetically attracted by the current-carrying coil.



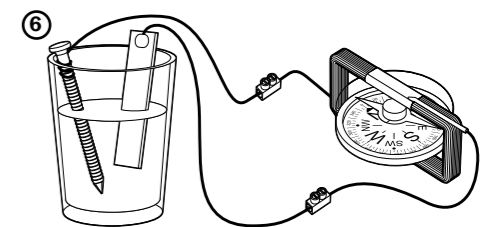
4 Radiotransmitter system Marconi

Set up a simple circuit with motor and battery. In addition, a short antenna wire of approximately 25 cm length is connected. Whenever the running motor is placed directly beside a radio, you will hear on long-wave or medium-wave ranges in a distance of approx. 1 - 2 m to the motor a loud crackling. It has to be adjusted so that no radio broadcasting can be received. With a longer antenna wire (over 5 meters) it is feasible to achieve greater ranges. In case the current is briefly interrupted several times, it is possible to send a Morse code into a room nearby. The transmitting signal is produced by the break spark in the motor.



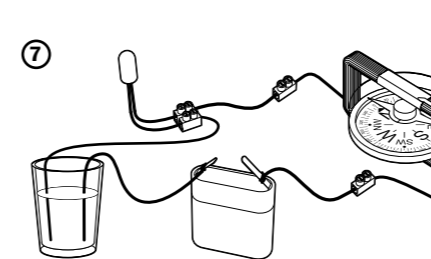
5 Generator

When the motor axis is turned by hand, the motor produces current. The compass with the coil is set up as in experiment 3 with freely swinging needle and the needle aligned along the coil. Wiring is done according to the illustration. Depending on the motor rotation, current is generated and the needle turns to the left or right side. If the motor is equipped with a wind wheel and achieves a very high speed, it could possibly light up a small lamp.



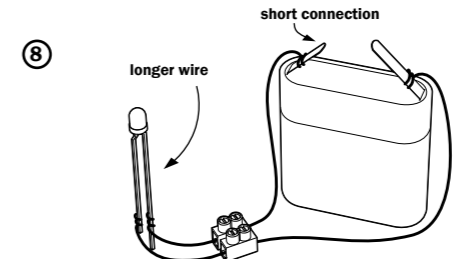
6 Selfmade battery

In order to build a weak, simple battery by yourself, fill a glass with water and add 1 tablespoon of salt. The zinc nail and the copper board have to be immersed into the water so that they will not touch each other. If we now connect the compass-ampere meter, the needle moves, indicating the existence of current. The compass is set up as in experiment 3, so that the needle will swing freely along the coil when no current is flowing.



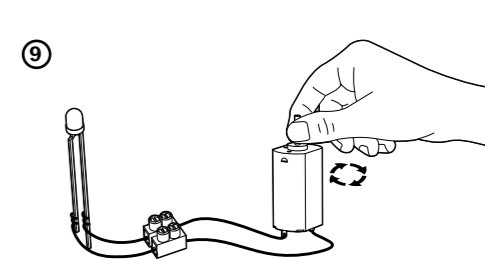
7 Test of conductivity of water

Water may conduct current, if it is chemically polluted. Take a glass of water and add 1 tablespoon of salt. If now both bare wire ends are held into the water simultaneously, the compass-ampere meter will indicate the flow of current. Also the small lamp could glow, if the conductivity of the water is very high.



8 Light emitting diode (LED)

Because the light emitting diode already lights up at very low currents (>3 mA), it is also possible to supply it with enough current through the rotation of the motor. When turning the included electric motor quickly with the fingers (with a lot of momentum like a toy spinning top, so that the motor axis rotates quickly), the LED briefly lights up (as long as the motor is still rotating quickly). Important: Please try the running direction in which you rotate the motor axis. The LED lights up only in one of the running directions, because the polarity must be correct!



9 LED experiment

Because the light emitting diode already lights up at very low currents (>3 mA), it is also possible to supply it with enough current through the rotation of the motor. When turning the included electric motor quickly with the fingers (with a lot of momentum like a toy spinning top, so that the motor axis rotates quickly), the LED briefly lights up (as long as the motor is still rotating quickly). Important: Please try the running direction in which you rotate the motor axis. The LED lights up only in one of the running directions, because the polarity must be correct!

**Especificações generel**

Além de este kid necessita uma bateria plana 4,5 V, uma pequena chave de parafusos para bornes de candelabro, um copo com água, 1 colher de sopa de sal de cozinha. A ligação com a bateria é estabelecida quando 2 cabos em cada fim são isolados cerca de 3 cm e estes fins de cabos nus são enrolados ao granel de ligação da bateria. Estes fins devem ser absolutamente nus, não enrolar nunca o isolamento dos cabos! Então não á contacto eléctrico e a experiência não funciona! Deve observar se a bateria está carregada! Os fins em que os parafusos tocam com os bornes candelabros devem ser isolados nus! Não aparafusar a isolamento. Por favor não aparafusar os parafusos muito firmes porque os cabos podem ser destruídos e podem partir! Os fios da lâmpadazinha são metidos cada um separado do outro em cada borne, com muito cuidado, e tomar atenção para que o parafuso do borne também aparafuse o fio (como

prova puxar um pouco no fio da lâmpadazinha, o fio não se deve soltar).

**Indicação de segurança para B172**

A instrução de serviço pertence a este produto. Esta contém importantes informações para colocação em serviço e operação. Tome atenção quando entregar este produto a terceira pessoa. Os módulos Kemo que trabalham com uma tensão inferior 42 V AC/DC poden ser usados com vigilância da crianças a partir de 8 anos e também de pessoas com capacidades restritos físicos, sensorial ou mental. Os módulos Kemo que trabalham com uma tensão acima de 42 V AC/DC poden ser usados com vigilância da jovem a partir de 16 anos. Não colocar este kit em lugares com temperaturas altas ou fortes vibrações. A colocação em serviço é só efectuada por pessoas instruídas, para que seja obtido um seguro serviço

deste produto. A tensão de serviço só pode ser retirada com uma bateria ou um equipamento de alimentação a partir da rede examinado sobre segurança. Em instalações industriais deve dar atenção às prevenções de acidentes da associação de profissionais de instalações eléctricas e meios de produção.

Este aparelho só deve exercer em escolas, centros de instrução, instalações de tempos livres e instalações de socorro pessoal, quando este for controlado por pessoal instruído e responsável. Não colocar nunca este aparelho perto de materiais inflamáveis (p. exp. cortinados).

**Em danos materiais e pessoais ou danos resultados destes, que forem causados por não dar atenção às instruções de serviço e indicações de segurança, não assumimos qualquer responsabilidade.**

**General instructions:**

For this construction kit you will also need a 4.5 V - flat battery, a small screwdriver for the lustre terminals, one glass of water, one tablespoon of salt. The connection to the battery is achieved by removing the insulation of two cables about 3 cm at each end and wrapping these bare wire ends firmly around the connecting pins of the battery. The wire ends must necessarily be bare, do not wrap the insulation of the cable around the connecting pins. Otherwise there won't be electrical contact and the experiments won't work! Furthermore, you must make sure that the battery is charged! The wire ends, which touch the screws in the lustre terminals, need to have the insulation removed! Don't screw on the insulation! Please do not tighten the screws too firmly, because otherwise the cable may get damaged and could break off! Each wire of the small lamp has to be fitted into an individual terminal of the lustre terminal, make sure that the screw

fastens the wire firmly (in order to test that the wire is firmly secured, pull carefully on the wire of the small lamp, the wire should not be loose).

**Safety instructions for B172**

These operating instructions belong to this product. They contain important instructions for operation and handling. Please keep this in mind when passing the product on to another person. Kemo componentries functioning with voltages below 42 V AC/DC may be operated by children from 8 years of age and by persons with restricted physical, sensory or mental abilities under survey. Kemo componentries functioning with voltages over 42 V AC/DC may be operated by adolescents from 16 years of age under survey. Never expose this kit to high temperatures or strong vibrations. The commissioning must be carried out by suitably qualified personnel to ensure that a safe operation of this product is

guaranteed. The operating voltage may only be drawn from a battery or power supply unit tested for safety.

The regulations for prevention of accidents for electrical installations and operating material of the industrial employer's liability insurance association are to be observed in industrial facilities. In schools, training centers, clubs and do-it-yourself workshops, the operation of this device is to be supervised responsibly by trained personnel. Never place the device close to combustible or inflammable materials (e.g. curtains).

**We do not assume any liability for damage to property or personal injury caused by non-compliance with the operating instructions and these safety instructions as well as for its consequential damage.**

