

GB USER GUIDE

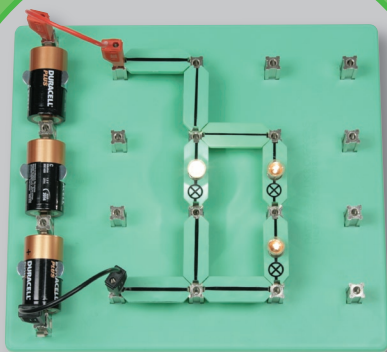
FR GUIDE DE L'UTILISATEUR

DE BENUTZERHANDBUCH

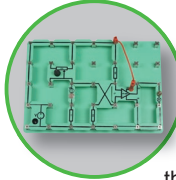
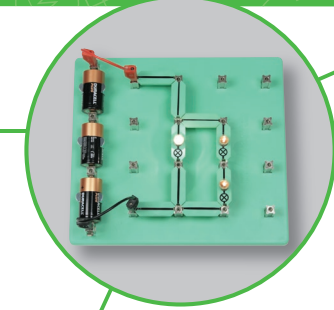
ES GUÍA DEL USUARIO

locktronics

Simplifying Electricity



matrix



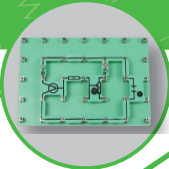
Congratulations. You have just bought into the world's most flexible range of products that simplifies the process of learning and teaching electricity and electronics.

The core range consists of more than 200 electronic components mounted on rugged plastic carriers which are printed with the corresponding circuit symbol. Students use these carriers, in conjunction with a base board with interconnecting metal pillars, to build up a working circuit. They then use the software and curriculum provided to carry out experiments in electricity and electronics.

The key benefit of Locktronics is that as students construct the working circuit they can also see the corresponding circuit diagram. This helps students link theory to practise and simplifies the process of learning electricity and electronics.

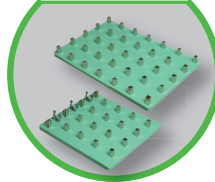
Locktronics can be used in a wide range of subject areas including:

- Science
- Electronics
- Electrical and Electronic Engineering
- Automotive technology



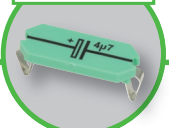
The range includes:

Baseboards

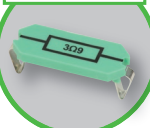


To which students add...

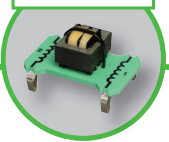
Capacitors



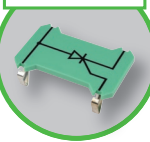
Resistors



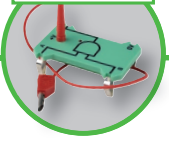
Inductors



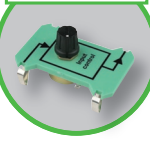
Semiconductors



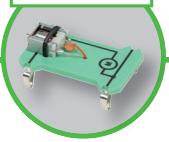
Logic gates



System blocks



Electromechanical



Lamps and LEDs



Curriculum packs



Power supplies



There are three stages in learning with Locktronics: Theory, Application, and Understanding.

Locktronics is not designed to be a completely self study course - although this is encouraged as much as possible. We anticipate that students will be introduced to the relevant theory before they undertake an experiment, or that additional material containing theory will be available to facilitate self study - for example a text book. Students apply the theory by using a Locktronics kit in conjunction with a worksheet on the individual topic. Understanding is reached by completing the worksheet which involves building a circuit, taking measurements, drawing graphs and various other well-established learning techniques.

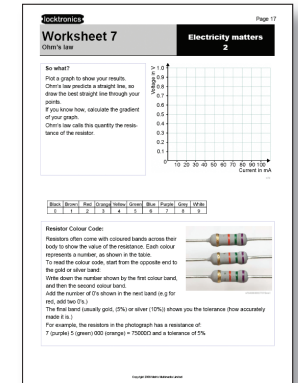
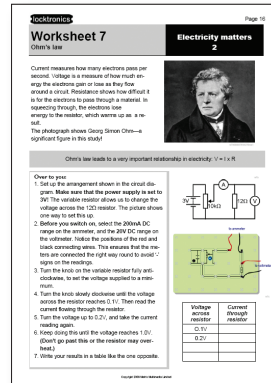
The key to managing this process is the worksheets which mostly include:

- an introduction to the topic;
- step-by-step instructions for the investigation that follows;
- a section headed 'So What', which aims to collate and summarise the results, offers some extension work, and promotes development of ideas and collaboration.



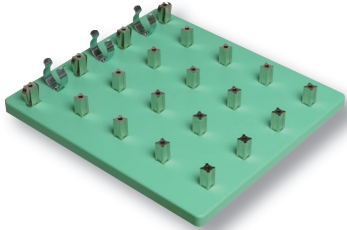
All worksheets are free of charge and are shipped with your kit on a CD ROM. You can photocopy the worksheets and hand them out to students to write on, or students can read the worksheets and write answers and notes in their workbooks.

The most up to date versions of worksheets can be downloaded from our web site.

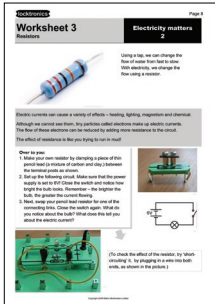


Using Locktronics is simple:

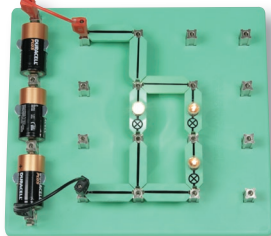
1 First pupils take a base board which consists of a plastic base with conducting metal pillars on a predefined grid.



2 Then students take one of our worksheet packs and read the instructions on how to set up a circuit.



3 Students then take a circuit board and the relevant components and build the circuit from the diagram provided (beginners) or from the circuit diagram provided.



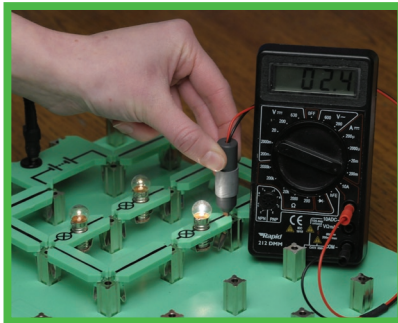
4 Students then follow the instructions on the worksheet to complete the assignment by making a note of the circuit performance, using test equipment to make measurements, calculate values, etc.



Using the current probe

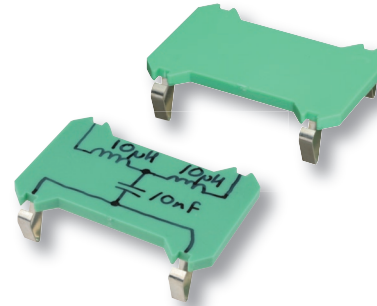
To measure current in the circuit students can remove a link in the circuit and insert an ammeter, or student can use the Locktronics current probe.

The current probe consists of a strip of double sided PCB laminate each side of which is attached to a 4mm 'banana' connector. The probe slides between the spring of the Locktronics carrier and the pillar on the baseboard. This interrupts the flow of current in the circuit and allows students to easily probe several parts of the circuit without removing any components.



Making your own carrier

There are more than 200 separate components in the Locktronics range, but occasionally you may want to use an electronic component that is not available. Because of this you can buy blank carriers that you can solder your own components to and use an indelible marker to draw the corresponding circuit symbol on.



Carriers with printed symbols of resistor, capacitor and electrolytic capacitor with other values are also available.

Component symbols

Components are available with ANSI (north American) or DIN/SB (European) circuit symbols. For every component the value is clearly marked on the top of the carrier. The circuit symbols used correspond to the up-to-date conventions used by the international science and electronics community.

Value markings

The value markings show the SI unit symbol and use the Electronics industry convention of using the value multiplier to replace the decimal point for higher value components. Hence we write '100Ω' for a 100 ohm resistor, but we write '2k2' for a 2.2kilo ohm resistor.

Safety in the lab

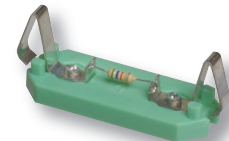
In no circumstances should Locktronics be used with voltages over 30V. Locktronics makes use of standard 4mm 'banana' type connectors. Leads supplied with Locktronics can be plugged into 'shrouded' 4mm connectors used by some high voltage equipment.

If you have a mixture of high voltage (>60V) and low voltage equipment in your lab then you will need to be very careful about how you manage the connecting wires you use. If you have high voltage and low voltage in the same lab we recommend that you use base board connecting pillars with 2mm holes in so that 4mm lead use with Locktronics is not necessary.

Students should always be briefed about the dangers of electricity before using Locktronics and should be supervised in the lab.

Component protection and repairing carriers

It is not possible to completely protect electronics components from damage without affecting electrical characteristics. However damage can be minimised by limiting the voltage students can use with our adjustable power supply.



If the component on a carrier should become damaged then it is easy to replace with a soldering iron. Note that damage to potentiometers is very easy and because of this a high wattage, low value, resistor is added to the wiper of many potentiometers to limit current.

Replacing damaged chips

Efforts have been made to minimise the possible damage to chips by the use of resistors in the outputs of chips to limit current. Where possible we have used conventional leaded chips so that if a chip should become damaged then it is easy to replace.

System blocks

Most system blocks and processor modules require a power and ground connection. These are provided by 2mm connectors and 4mm to 2mm connector leads will be required for most users. System blocks are CMOS and operate up to 15V unless it is marked otherwise on the carrier.

Those customers using 2mm pillars will need 2mm to 2mm connectors.

Packaging and storage

You can extend the life of your Locktronics components by making sure that they are properly stored in the foam packaging and trays we provide. These are all available from your dealer.



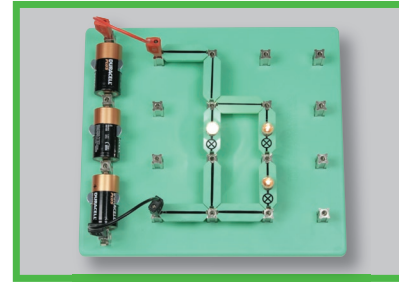
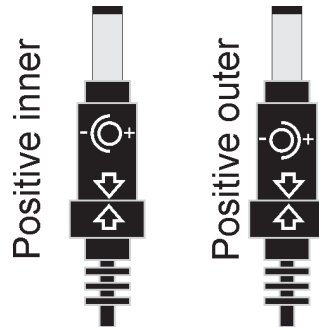
Using the adjustable power supply

Many of the teaching packs only require a modest DC power source. This can be provided by using batteries, by using a standard bench top power supply, or by using the adjustable Locktronics 'plug top' power supply shown here.

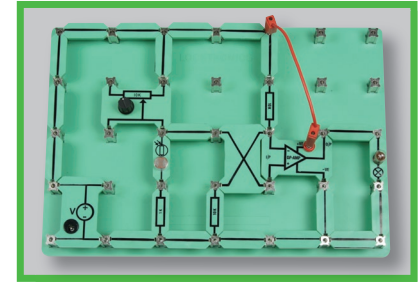


The adjustable power supply plugs into one of a number of Locktronics carriers to complete the circuit diagram.

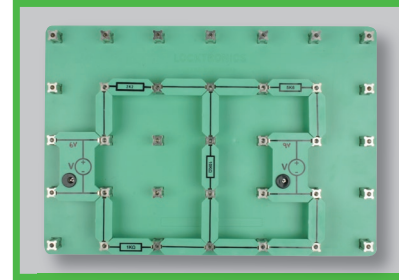
You can adjust the power supply output voltage by using a screw driver or the small tab supplied. The power supply is supplied with several connectors: use the one marked with a 'D'. (2.1mm power jack) The removable connectors can be inserted either way into the power supply. You should set the power supply up with the 'positive inner' connection.



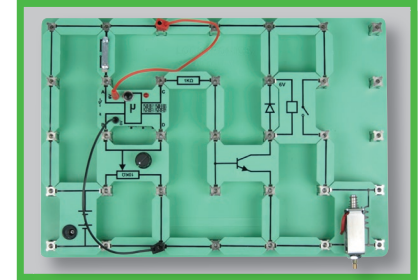
Locktronics can be used for the very basics of electricity like studying bulbs in series and parallel.....



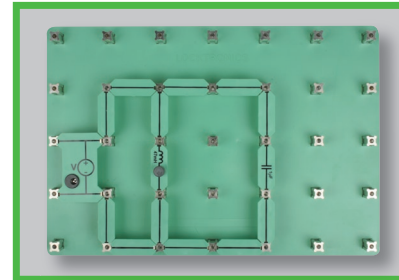
...for understanding more complex circuits such as operational amplifiers...



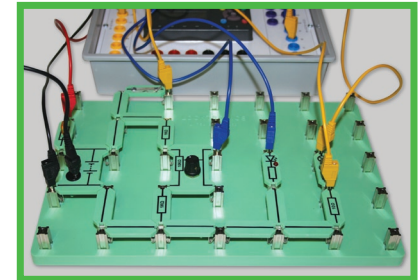
...for more complex dc circuits involving more than one voltage source....



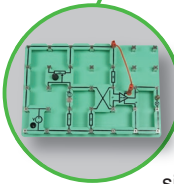
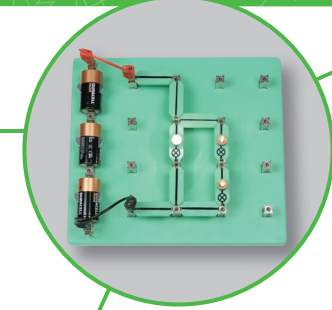
...for working with programmable PIC microcontroller circuits and systems...



...for work in AC circuits and systems ...



...and can be used in conjunction with the MIAC controller for understanding more complex control systems in engineering and automotive systems.



Félicitations. Vous venez d'acheter le produit le mieux adapté qui soit pour simplifier l'apprentissage et l'enseignement de l'électricité et de l'électronique.

L'ensemble comprend plus de 200 composants électroniques montés sur des supports plastiques robustes sur lesquels le symbole du circuit correspondant est imprimé. Les étudiants utilisent ces supports, avec une carte de base comportant des montants métalliques d'interconnexion, pour élaborer un circuit. Ensuite, ils utilisent le logiciel et le programme fournis pour effectuer des expériences d'électricité et d'électronique.

Le principal avantage de Locktronics est que les étudiants construisent le circuit comme ils peuvent le voir sur le schéma correspondant. Ainsi, les étudiants peuvent associer la théorie à la pratique, ce qui facilite l'apprentissage de l'électronique et de l'électricité.

Locktronics peut être utilisé pour des sujets très variés, comprenant:

- Applications scientifiques
- Electronique
- Techniques de l'électricité et de l'électronique
- Technologie automobile

La gamme comprend:

sur laquelle les étudiants ajoutent...

- Carte de base
- Condensateur
- Résistance
- Inductants
- Semi-conducteurs
- Portes logiques
- Modules systèmes
- Electromécaniques
- Lampes et Diodes Leds
- Ensemble programme
- Alimentation

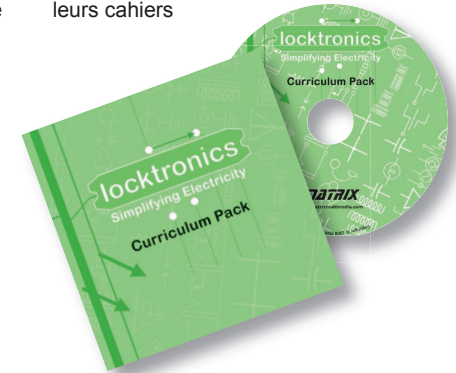
L'apprentissage de Locktronics comprend trois étapes: Théorie, Application et Compréhension.

Locktronics n'est pas conçu pour être un cours d'autoformation complète, bien que ceci soit encouragé autant que possible. On considère que les étudiants auront bénéficié d'une présentation théorique ou qu'ils auront accès à des ressources supplémentaires en autonomie (livres par exemple) Les étudiants appliquent la théorie en utilisant un kit Locktronics avec une fiche de travail concernant le sujet. L'étudiant est amené à comprendre en effectuant le travail indiqué sur la fiche ce qui implique la réalisation d'un circuit, l'exécution de mesures, le tracé de courbes et diverses autres techniques d'apprentissage bien connues.

Ce processus s'appuie principalement sur des fiches de travail qui comprennent pour la plupart:

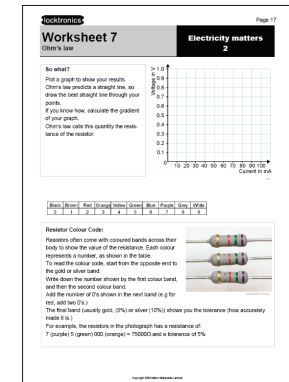
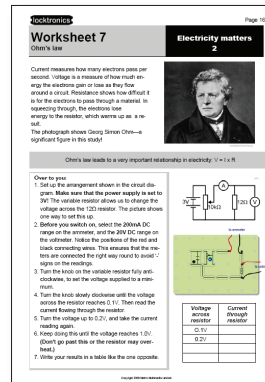
- une présentation du sujet;
- des instructions étape par étape pour étudier ce qui suit;
- une section intitulée 'So What' (conclusions) qui vise à collecter et à résumer les résultats, propose des études complémentaires et encourage le développement d'idées et le travail de groupe.

- Des exercices consistant à tracer des courbes, effectuer des mesures ou d'autres opérations.
- Des informations supplémentaires que les étudiants peuvent lire ou copier dans leurs cahiers



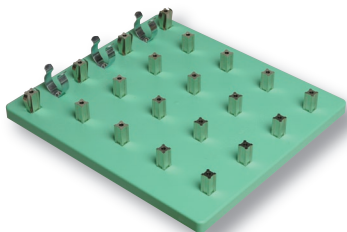
Toutes les fiches de travail sont gratuites et sont expédiées avec votre kit sur CD-ROM. Vous pouvez photocopier les fiches de travail et les remettre aux étudiants pour qu'ils y notent les réponses ou qu'ils les lisent et mettent les réponses dans leurs cahiers.

Les versions les plus récentes des fiches de travail peuvent être téléchargées à partir de notre site web.

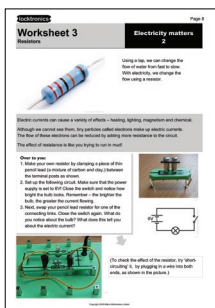


L'utilisation de Locktronics est simple:

1 Tout d'abord, les élèves prennent une carte de base comprenant une plaque plastique avec des montants métalliques conducteurs sur une grille prédéfinie.



2 Puis les étudiants prennent une liasse de feuilles de travail et lisent les instructions pour établir un circuit.



3 Ensuite les étudiants prennent une carte de base et les composants correspondants et réalisent le circuit à partir du schéma de câblage fourni (débutants) ou à partir du schéma normalisé fourni.



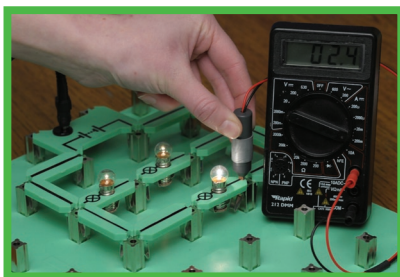
4 Enfin les étudiants exécutent les instructions de la fiche de travail pour réaliser le montage demandé, en notant les performances du circuit, à l'aide d'appareils d'essai pour effectuer les mesures, en calculant les valeurs, etc.



Utilisation de la sonde de courant

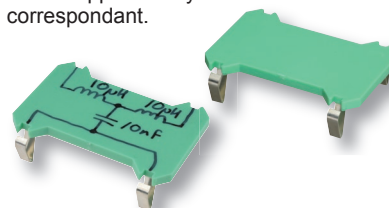
Pour mesurer l'intensité dans le circuit, les étudiants peuvent enlever une liaison dans le circuit et insérer un ampèremètre, ou bien ils peuvent utiliser la sonde de courant Locktronics.

Cette sonde comprend une bande de stratifié PCB (carte de circuit imprimé double face), dont chaque face est reliée à une fiche "banane" 4mm. La sonde coulisse entre le ressort du support Locktronics et le montant de la carte de base. Ceci coupe le courant dans le circuit et permet aux étudiants de tester facilement plusieurs parties du circuit sans enlever les composants.



Réalisation de votre propre support Sécurité dans le laboratoire

L'ensemble Locktronics comprend plus de 200 composants, mais parfois vous voudrez utiliser un composant électronique qui n'est pas disponible. Pour cette raison, vous pouvez acheter des supports vierges sur lesquels vous pouvez souder vos propres composants, et vous pouvez utiliser un marqueur indélébile pour tracer sur le support les symboles du circuit correspondant.



Il existe aussi des supports sur lesquels sont imprimés les symboles des résistances, condensateurs et condensateurs électrolytiques sans valeur.

Symboles de composants

Il existe des composants utilisant les symboles ANSI (Amérique du Nord) ou DIN/SB (européens). Pour chaque composant, la valeur est clairement marquée sur le support. Les symboles de circuits utilisés correspondent aux dernières conventions utilisées par la communauté scientifique et électronique internationale.

Marquage des valeurs

Les valeurs marquées utilisent le symbole d'unité international (SI) et la convention de l'industrie électronique, consistant à utiliser le multiplicateur de valeurs à la place du point décimal pour les composants de valeurs plus élevées.

Donc pour désigner une résistance de '100_', on utilisera 100 ohm, mais on utilisera '2k2' pour désigner une résistance de 2,2 kilo ohm.

Locktronics ne doit jamais être utilisé avec des tensions supérieures à 30 V. Locktronics utilise des connecteurs standard « banane » 4 mm.

Les fils fournis avec Locktronics peuvent être branchés dans des connecteurs 4mm de sécurité, utilisés sur certains équipements haute tension.

Si vous avez dans votre laboratoire à la fois des équipements haute tension (>60V) et basse tension, vous devrez être très prudent pour manipuler les fils de connexion utilisés.

Si vous avez à la fois des équipements haute tension et basse tension dans le même laboratoire, nous vous recommandons d'utiliser les montants de connexion de la carte de base avec les trous 2mm afin qu'il ne soit pas nécessaire d'utiliser des fils 4 mm avec Locktronics.

Les étudiants doivent toujours être informés des dangers de l'électricité avant d'utiliser Locktronics et ils doivent être encadrés dans le laboratoire.

Protection des composants et réparation des supports

On ne peut pas protéger complètement les composants électroniques sans affecter défavorablement leurs caractéristiques électriques. Cependant, on peut minimiser le risque de dommage en limitant la tension que les étudiants peuvent utiliser grâce à notre alimentation réglable.



Si le composant sur un support est endommagé, il est facile de le remplacer à l'aide d'un fer à souder. Mais les potentiomètres peuvent être très facilement endommagés en raison de leur puissance élevée, et pour cette raison, on ajoute une résistance de faible valeur au curseur de nombreux potentiomètres pour limiter l'intensité.

Remplacement des puces endommagées

Tout a été fait pour minimiser le risque de détérioration des puces, en utilisant des résistances dans les sorties de puces pour limiter l'intensité. Chaque fois que cela était possible, nous avons utilisé des puces à broche afin de pouvoir facilement remplacer une puce si elle est endommagée.

Modules systèmes

La plupart des modules systèmes et des modules processeurs nécessitent des connexions d'alimentation et de terre. Ce sont des connecteurs de 2mm, et des fils de connexion de 4mm à 2mm seront nécessaires pour la plupart des utilisations. Les modules systèmes sont des circuits CMOS et ils utilisent une tension maximum de 15V sauf indication contraire sur le support. Les clients utilisant des montants de 2mm auront besoin de connecteurs 2mm à 2mm.

Emballage et stockage

Vous pouvez prolonger la durée de vie de vos composants Locktronics en les stockant correctement dans l'emballage mousse et sur les plateaux que nous fournissons. Ceux-ci sont disponibles auprès de votre distributeur.



Utilisation de l'alimentation réglable

De nombreux kits d'apprentissage ne nécessiteront qu'une alimentation continue modeste. Cette alimentation peut être assurée par des piles, par l'alimentation électrique standard d'une paille ou le bloc d'alimentation externe Locktronics représentée ici.

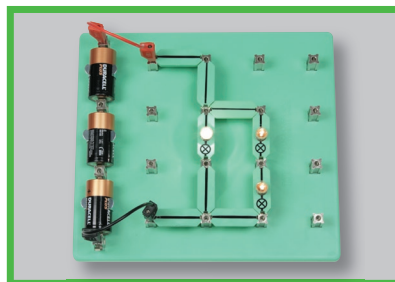


L'alimentation électrique réglable se branche dans l'un des supports Locktronics pour compléter le schéma du circuit. Vous pouvez régler la tension de sortie de l'alimentation en utilisant un tournevis ou la petite languette fournie. L'alimentation est livrée avec plusieurs embouts: utilisez le conducteur marqué 'D' (prise jack 2,1mm). Les embouts amovibles peuvent être insérés dans n'importe quel dans l'alimentation externe. Vous devez installer l'alimentation, avec la connexion « positive à l'intérieur ».

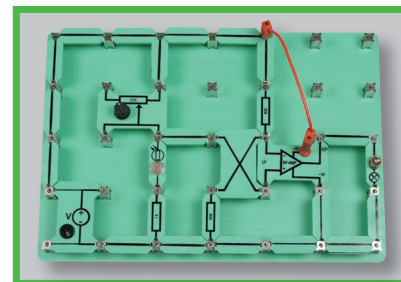
Connexion positive intérieure



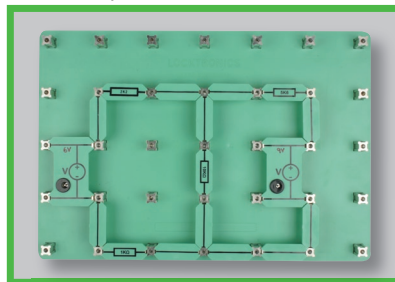
Connexion positive extérieure



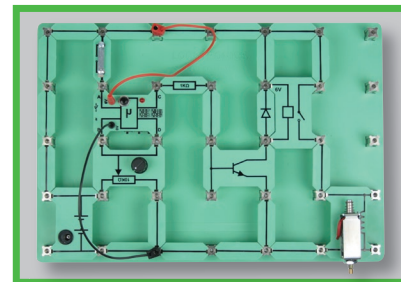
Locktronics peut être utilisé pour enseigner les concepts de base de l'électricité, par exemple pour étudier les ampoules en série et en parallèle...



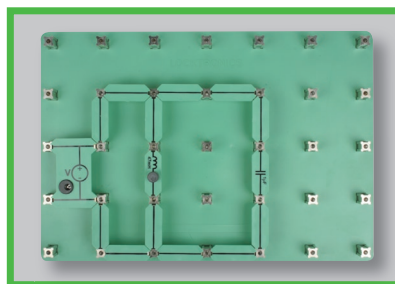
... pour comprendre des circuits les plus complexes comme les amplificateurs opérationnels...



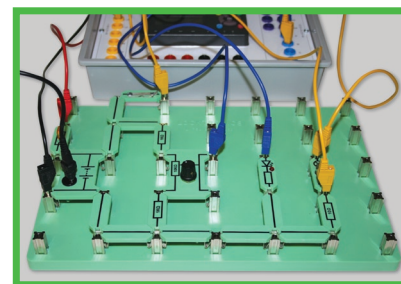
... pour des circuits d'essai plus complexes, comprenant plusieurs sources de tension...



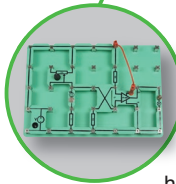
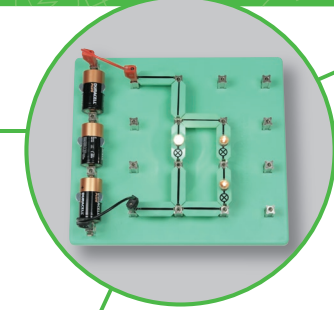
... pour travailler avec des circuits ou des systèmes à micro-contrôleurs programmables, PICmicro...



... pour travailler sur des circuits ou des systèmes AC...



... et ils peuvent être utilisés avec le système de commande MIAC pour comprendre les systèmes de commande plus complexes dans les applications techniques et automobiles.



Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb dieses Elektro-Lernbaukastens, der Ihnen helfen wird, Ihre Schüler in die Geheimnisse der Elektrizität und Elektronik einzuweihen!

Das Kernprogramm besteht aus mehr als 200 elektronischen Bauelementen, die auf robusten Kunststoffträgern montiert sind und auf denen das entsprechende Schaltsymbol aufgedruckt ist. Schüler bringen diese Träger auf einer mit Metalanschlüssen durchsetzten Grundplatte an, um voll funktionsfähige Schaltungen aufzubauen. Anschließend verwenden sie die zur Verfügung gestellte Software und den Lehrplan, um elektrische und elektronische Experimente durchzuführen.

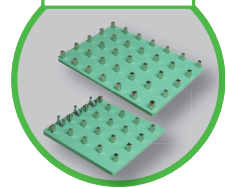
Das Besondere an Locktronics ist, dass Schüler auch den dazugehörigen Schaltplan sehen können, während sie die funktionsfähige Schaltung aufbauen. Hierdurch können Schüler Theorie und Praxis verbinden, wodurch der Lerneffekt erheblich verstärkt wird.

Locktronics kann in den verschiedensten Fächern genutzt werden. Beispiele sind:

- Naturwissenschaft
- Elektronik
- Elektrotechnik
- Kfz-Technik

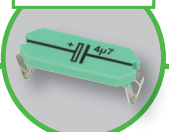
Das Programm enthält:

Grundplatten

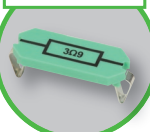


auf die Schüler Folgendes aufsetzen können:

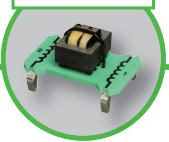
Kondensatoren



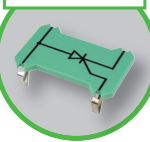
Widerstände



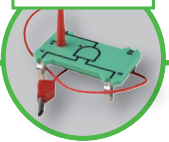
Spulen



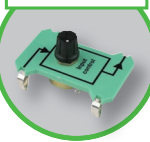
Halbleiter



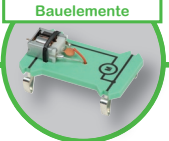
Logikgatter



Systembausteine



Elektromechanische Bauelemente



Lampen und LEDs



Lehrplanpakete



Stromversorgung



Bei Locktronics besteht der Lernprozess aus drei Phasen: Theorie, Praxis und Verständnis.

Locktronics ist nicht als reiner Selbstlernkurs gedacht, wobei aber selbstverständlich zu eigenständigem Lernen ermutigt wird. Bei Locktronics wird davon ausgegangen, dass Schüler zunächst in der jeweiligen Theorie unterrichtet werden, bevor sie einen Versuch durchführen, bzw. dass zusätzliches Unterrichtsmaterial (z. B. ein Lehrbuch) zur Verfügung gestellt wird, mit dem sich die Schüler das theoretische Wissen selbst aneignen können. Schüler setzen ihr theoretisches Wissen dann mit einem Locktronics-Baukasten und einem Arbeitsblatt, das sie zum jeweiligen Thema erhalten, in die Praxis um. Die dritte Lernphase (Verständnis des Lernstoffs) wird durch die Durcharbeit des Arbeitsblatts realisiert, bei der eine Schaltung aufgebaut werden muss, Messungen durchgeführt und Kurven gezeichnet werden müssen sowie andere erprobte Lerntechniken zur Anwendung kommen.

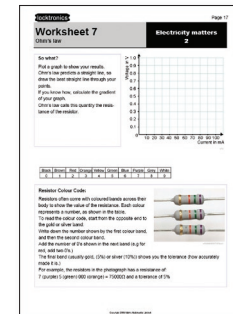
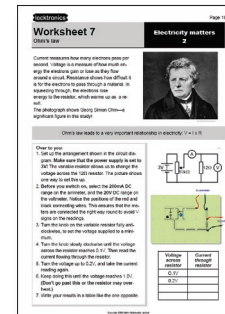
Der Schlüssel zum erfolgreichen Lernen sind die Arbeitsblätter, die mehrheitlich wie folgt aufgebaut sind:

- Einführung in das Thema
- Schritt-für-Schritt-Anleitungen für das Experiment, das folgt

- Ein Abschnitt mit der Überschrift „Na und?“, in dem die Ergebnisse geordnet zusammengefasst werden, weitere Aufgaben gestellt werden und zum Nachdenken und zur Zusammenarbeit angeregt wird
- Übungen für Schüler (Zeichnen von Kurven, Durchführung von Messungen oder andere Aufgaben)
- Zusätzliche Informationen, die Schüler lesen oder in ihre eigenen Arbeitshefte übertragen können

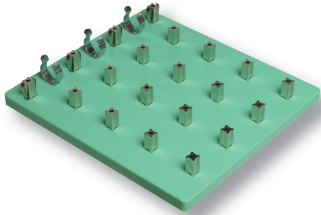


Alle Arbeitsblätter sind kostenlos und werden mit Ihrem Baukasten auf einer CD-ROM ausgeliefert. Sie können die Arbeitsblätter fotokopieren und Schülern geben und sie darauf schreiben lassen, oder Schüler können sich die Arbeitsblätter durchlesen und Antworten und eigene Notizen in ihre Arbeitshefte schreiben. Die aktuellsten Versionen der Arbeitsblätter können von unserer Webseite heruntergeladen werden.

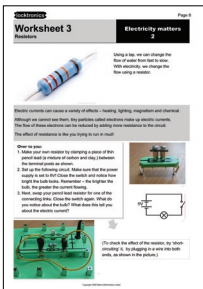


Die Verwendung von Locktronics ist ganz einfach:

1 Schüler nehmen sich zunächst eine Grundplatte, die aus einer Kunststoffplatte mit leitenden Metallanschlüssen auf einem vordefinierten Gitter besteht.



2 Schüler nehmen sich dann eines unserer Arbeitsblattpakete und lesen sich die Anweisungen durch, in denen der Aufbau einer Schaltung beschrieben wird.



3 Schüler nehmen sich dann eine Leiterplatte und die relevanten Bauelemente und bauen die Schaltung nach, die in der Abbildung (Anfänger) oder im Schaltplan gezeigt ist.

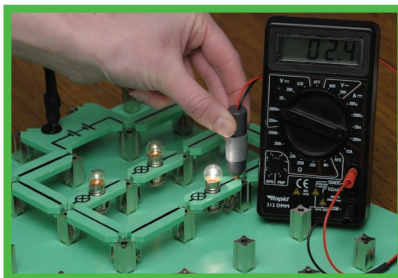


4 Schüler befolgen dann die Anweisungen auf dem Arbeitsblatt, um die Aufgabe abzuschließen, indem sie die Leistung der Schaltung aufschreiben, mit Messgeräten Messungen durchführen, Werte berechnen usw.



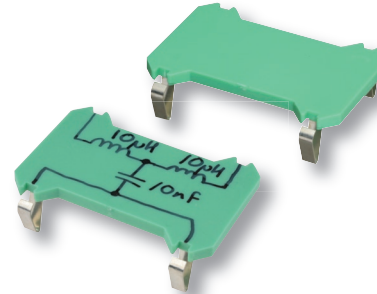
Verwendung des Strommessers

Zur Messung des Stroms in der Schaltung können Schüler eine Verbindung in der Schaltung entfernen und an dieser Stelle ein Amperemeter einsetzen und den Locktronics-Strommesser verwenden. Der Strommesser besteht aus einem Streifen doppelseitigen Leiterplattenlaminats, an dem an beiden Enden ein 4 mm-Bananenstecker angebracht ist. Der Strommesser wird zwischen die Feder des Locktronics-Trägers und den Anschluss auf der Grundplatte geschoben. Hierdurch wird der Stromfluss unterbrochen und Schüler können leicht mehrere Teile der Schaltung messen, ohne Bauelemente zu entfernen.



Herstellung Ihres eigenen Trägers

Im Locktronics-Programm befinden sich mehr als 200 separate Bauelemente, aber gelegentlich möchten Sie vielleicht ein elektronisches Bauelement verwenden, das nicht erhältlich ist. Für diese Fälle können Sie leere Träger kaufen, auf die Sie Ihre eigenen Bauelemente löten und dann mit einem unlöschbaren Textmarker das entsprechende Schaltsymbol aufzeichnen können.



Träger mit aufgedruckten Symbolen für Widerstände, Kondensatoren und Elektrolytkondensatoren ohne Werte sind ebenfalls erhältlich.

Bauelementsymbole

Bauelemente sind mit DIN/SB-Schaltsymbolen (Europa) und mit ANSI-Schaltsymbolen (Nordamerika) erhältlich. Für jedes Bauelement ist der Wert klar oben auf dem Träger markiert. Die verwendeten Schaltsymbole entsprechen den aktuellen internationalen Konventionen.

Wertmarkierungen

Die Wertmarkierungen zeigen das SI-Einheitensymbol und folgen der Konvention der Elektronikindustrie, für höherwertige Bauelemente statt des Dezimalkommata den Wertmultiplikator zu verwenden. Für einen 100-Ohm-Widerstand schreiben wir also „100 Ω “, für einen 2,2 Kiloohm-Widerstand aber „2k2“.

Sicherheit im Labor

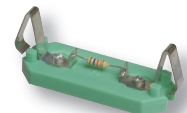
Locktronics ist unter keinen Umständen mit Spannungen über 30 V zu verwenden. Locktronics verwendet normale 4-mm-Bananenstecker. Mit Locktronics ausgelieferte Kabel können in „ummantelte“ 4-mm-Stecker gesteckt werden, die von einigen Hochspannungsgeräten verwendet werden.

Wenn Sie eine Mischung aus Hochspannungs- (> 60 V) und Niederspannungsgeräten in Ihrem Labor haben, müssen Sie genau auf die Auswahl der richtigen Verbindungskabel achten. Wenn Sie Hoch- und Niederspannung in einem Labor haben, empfehlen wir, Grundplatten-Anschlüsse mit 2-mm-Bohrungen zu verwenden, damit für Locktronics keine 4-mm-Kabel verwendet werden müssen.

Schüler müssen über die Gefahren von Elektrizität unterrichtet werden, bevor sie Locktronics benutzen, und müssen im Labor beaufsichtigt werden.

Schutz von Bauelementen und Reparatur von Trägern

Es ist nicht möglich, elektronische Bauelemente vollständig vor Schäden zu schützen, ohne die elektrischen Eigenschaften zu beeinträchtigen. Schäden können aber minimiert werden, indem die Spannung, die Schüler verwenden können, mit unserer einstellbaren Stromversorgung begrenzt wird.



Sollte das Bauelement auf einem Träger beschädigt werden, kann es einfach mit einem Lötkolben ausgetauscht werden. Bitte beachten Sie, dass Potentiometer sehr leicht beschädigt werden können und dass aus diesem Grund der Kontaktarm vieler Potentiometer zur Strombegrenzung zusätzlich mit einem hochohmigen Widerstand mit niedrigem Wert versehen ist.

Austauschen beschädigter Chips

Wir haben uns bemüht, mögliche Schäden an Chips durch den Einsatz von Widerständen in den Ausgängen der Chips (zur Begrenzung des Stroms) zu minimieren. Wo möglich, haben wir normale verkaufte Chips verwendet, damit beschädigte Chips leicht ausgetauscht werden können.

Systembausteine

Für die meisten Systembausteine und Prozessormodule sind ein Strom- und ein Masseanschluss erforderlich. Diese Anschlüsse werden über 2-mm-Stecker hergestellt und für die meisten Benutzer sind 4-zu-2-mm-Steckerkabel erforderlich. Systembausteine sind CMOS und arbeiten bis zu 15 V, sofern nicht anderweitig auf dem Träger markiert. Kunden, die 2-mm-Anschlüsse verwenden, benötigen 2-zu-2-mm-Stecker.

Verpackung und Lagerung

Sie können die Lebensdauer Ihrer Locktronics-Bauelemente verlängern, indem Sie alle Bauelemente ordnungsgemäß in der von uns zur Verfügung gestellten Schaumverpackung und in den Trays aufbewahren. Diese sind alle von Ihrem Händler erhältlich.



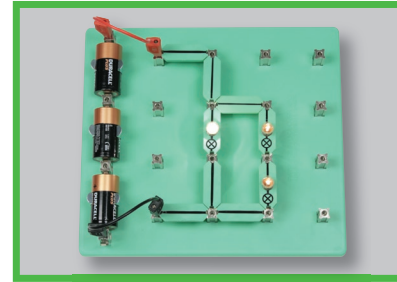
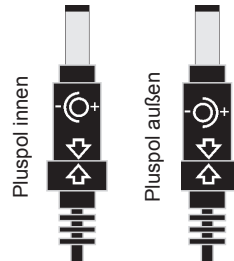
Verwendung der einstellbaren Stromversorgung

Für viele Lehrpakete ist nur eine schwache Gleichstromversorgung erforderlich. Diese kann über Batterien, ein normales Tisch-Netzteil oder über die hier abgebildete einstellbare Locktronics-Stromversorgung bereitgestellt werden, die auf der Oberseite der Grundplatte angeschlossen wird.

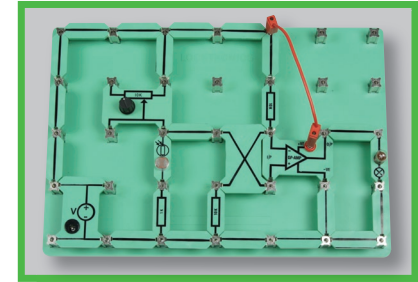


Die einstellbare Stromversorgung kann an einer Reihe von Locktronics-Trägern angeschlossen werden, um den Schaltplan zu vervollständigen.

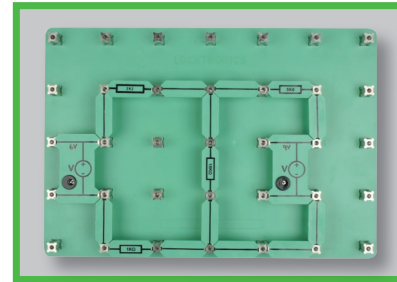
Sie können die Ausgangsspannung der Stromversorgung mit einem Schraubendreher oder dem kleinen mitgelieferten Plastikstück einstellen. Die Stromversorgung wird mit mehreren Anschlüssen ausgeliefert: verwenden Sie den Anschluss, der mit einem D gekennzeichnet ist. (2,1-mm-Stromstecker) Die entfernbaren Stecker können beliebig herum an die Stromversorgung angeschlossen werden. Richten Sie die Stromversorgung mit dem Pluspol innen ein.



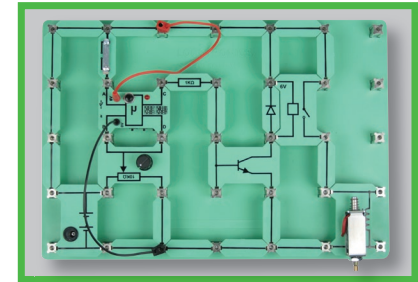
Locktronics kann zum Erlernen der Grundlagen der Elektrizität verwendet werden, z. B. für den Vergleich der Reihen- und Parallelschaltung von Glühlampen.....



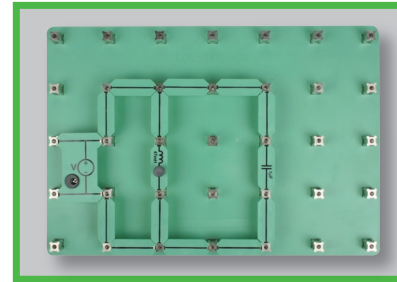
...für das Verständnis komplexerer Schaltungen wie z. B. Operationsverstärker...



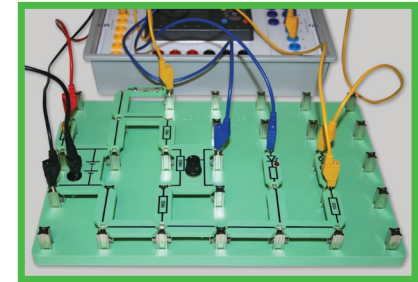
...für komplexere Gleichstromschaltungen mit mehr als einer Spannungsquelle....



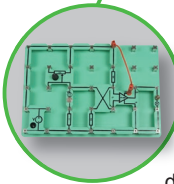
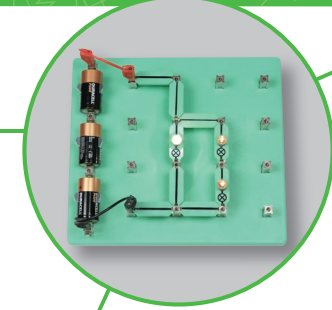
...für Experimente mit programmierbaren PICmicro-Mikrocontrollerschaltungen und -systemen...



...für Experimente mit Wechselstromschaltungen und -systemen...



...und kann in Verbindung mit dem MIAC-Controller eingesetzt werden, um komplexere Regelungssysteme in technischen und Kfz-Systemen zu verstehen.



Felicidades. Acaba de acceder a la gama de productos más flexible del mundo, una gama que simplifica el aprendizaje y la enseñanza de la electricidad y la electrónica.

La gama básica consta de más de 200 componentes electrónicos montados en robustos soportes plásticos que llevan impreso el correspondiente símbolo de circuito. Los estudiantes combinan estos soportes con una placa básica provista de pilares metálicos de interconexión para crear un circuito de trabajo. Después, con el software y el programa de estudio suministrados, realizan experimentos de electricidad y electrónica.

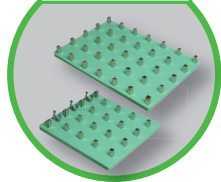
La ventaja clave de Locktronics radica en que, mientras construyen el circuito de trabajo, los estudiantes también pueden ver el diagrama de circuito correspondiente. Esta particularidad les ayuda a vincular la teoría con la práctica y simplifica el aprendizaje de la electricidad y la electrónica.

Locktronics puede aplicarse a una amplia gama de áreas, entre ellas:

- Ciencia
- Electrónica
- Ingeniería eléctrica y electrónica
- Tecnología de automoción

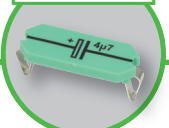
Los componentes de la gama son:

Placas básicas

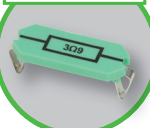


A las que los estudiantes añaden...

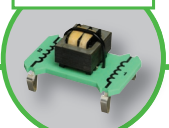
Capacitores



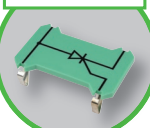
Resistencias



Inductores



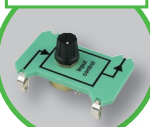
Semiconductores



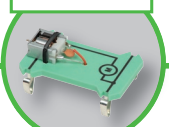
Compuertas lógicas



Bloques de sistema



Electromecánica



Luces y diodos electroluminiscentes



Paquetes de estudio



Fuentes de alimentación



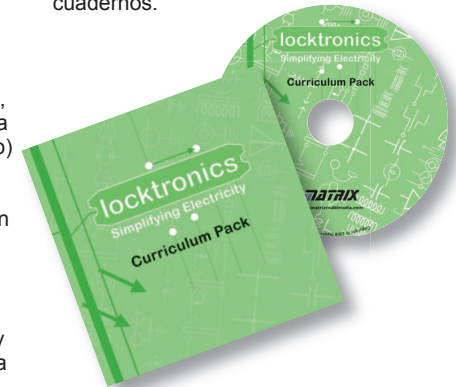
El aprendizaje con Locktronics consta de tres etapas: teoría, aplicación y comprensión.

Locktronics no se ha diseñado como curso eminentemente de autoestudio, aunque este aspecto se estimula todo lo posible. Se ha previsto que los estudiantes adquieran conocimientos teóricos básicos antes de realizar un experimento, o que se les faciliten materiales de teoría adicionales (por ejemplo, un libro de texto) para facilitarles el autoestudio. Los estudiantes aplican la teoría, combinando un conjunto de componentes Locktronics con una hoja de ejercicios correspondiente al tema de que se trate. La comprensión del tema se alcanza completando la hoja de ejercicios, lo cual supone construir un circuito, tomar medidas, dibujar gráficos y seguir otras técnicas docentes de eficacia demostrada.

La clave de este proceso reside en las hojas de ejercicios, que suelen incluir:

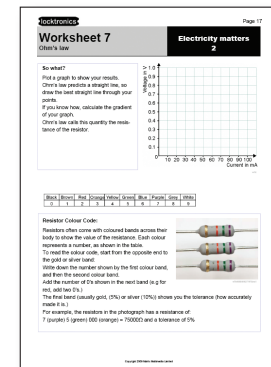
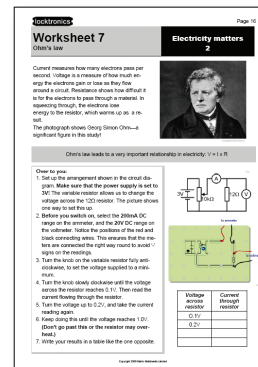
- una introducción del tema;
- instrucciones muy detalladas para la investigación subsiguiente;
- una sección titulada '¿Y qué?', concebida para ordenar y resumir resultados, ofrecer ampliaciones de tareas y fomentar la formulación de ideas y la colaboración.

- Ejercicios consistentes en dibujar gráficos, efectuar mediciones o superar otras dificultades.
- Información adicional para que los estudiantes la lean o la copien en sus cuadernos.



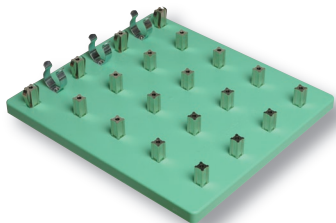
Todas las hojas de ejercicios son gratuitas y se envían con el juego de elementos, en un CD ROM. Pueden fotocoparse y distribuirse entre los estudiantes para que escriban en ellas, o para que las lean y anoten las respuestas y notas correspondientes en sus cuadernos.

Las versiones más recientes de las hojas de ejercicios pueden bajarse de nuestra Web.

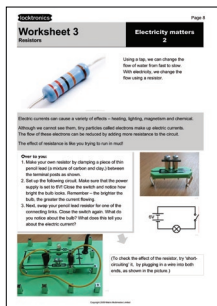


La utilización de Locktronics es sencilla:

1 En primer lugar, los estudiantes toman una placa compuesta por una base de plástico con pilares metálicos conductores formando un tablero predefinido.



2 Seguidamente, en uno de nuestros grupos de hojas de ejercicios leen las instrucciones de montaje de un circuito.



3 Después, con una base de circuitos y los componentes adecuados, construyen el circuito a partir del diagrama (principiantes) o del diagrama de circuitos que se les ha facilitado.

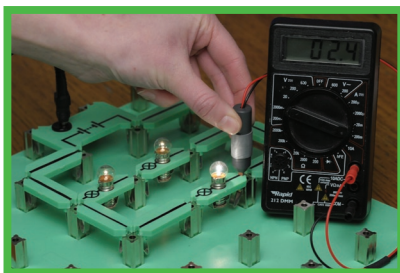


4 A continuación siguen las instrucciones de la hoja de ejercicios y completan la tarea anotando el rendimiento del circuito y utilizando equipo de pruebas para efectuar mediciones, calcular valores, etc.



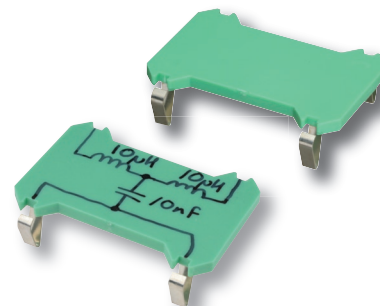
Utilización de la sonda amperimétrica

Para medir la corriente del circuito, los estudiantes pueden retirar un eslabón del circuito e insertar un amperímetro, o utilizar la sonda amperimétrica de Locktronics. La sonda amperimétrica consta de una tira de laminado con circuitos impresos a dos caras, las cuales han sido acopladas a un conector 'banana' de 4 mm. La sonda se desliza entre el resorte del soporte Locktronics y el pilar de la placa base. Esta operación interrumpe el paso de corriente por el circuito y permite a los estudiantes medir con facilidad cualquier parte del circuito sin retirar ningún componente.



Construcción de un soporte

Aunque la gama Locktronics contiene más de 200 componentes, es posible que en alguna ocasión desee utilizar uno del que no disponemos. Por esta razón puede adquirir soportes en bruto, soldarles sus propios componentes y dibujar en ellos con un rotulador indeleble el símbolo de circuito que corresponda.



También disponemos de soportes con símbolos impresos de resistencia, condensador y condensador electrolítico sin valores.

Símbolos de componentes

Disponemos de componentes con símbolos de circuito según normas ANSI (Norteamérica) o DIN/SB (Europa). En la parte superior del soporte se indica con claridad el valor de cada componente. Los símbolos de circuito utilizados son los convencionales de uso más reciente por la comunidad científica y electrónica internacional.

Marcas de valor

Las marcas de valor muestran el símbolo de la unidad SI y, como es costumbre en el sector de la electrónica, para componentes de valor superior utilizan el multiplicador en lugar de la coma decimal. En definitiva, escribimos '100 Ω ' para una resistencia de 100 ohmios, pero '2k2' para una de 2,2 kilohmios

Seguridad en el laboratorio

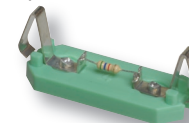
Los componentes Locktronics nunca deben utilizarse con tensiones superiores a 30 V. Locktronics utiliza conectores normales de tipo 'banana' de 4 mm. Los cables suministrados con nuestros componentes pueden enchufarse en los conectores 'apantallados' de 4 mm utilizados en algunos equipos de alta tensión.

Si tiene equipos de baja y alta tensión (> 60 V) en el laboratorio, necesitará proceder con mucha cautela en cuanto al uso de los cables de conexión. Cuando cuente con tensiones altas y bajas en el mismo laboratorio, recomendamos que utilice pilares de conexión de placa base con orificios de 2 mm, para que el uso de cables de 4 mm con los componentes Locktronics no sea necesario.

Informe siempre a los estudiantes sobre los peligros de la electricidad antes de utilizar los componentes Locktronics y supervise su trabajo en el laboratorio.

Protección de componentes y reparación de soportes

No es posible proteger completamente los componentes electrónicos contra posibles daños sin detrimento de sus características eléctricas. Sin embargo, esos daños pueden minimizarse limitando con nuestra fuente de alimentación regulable el voltaje puesto a disposición de los estudiantes.



El componente dañado de un soporte puede reemplazarse fácilmente con un soldador. Téngase en cuenta que, como los potenciómetros se dañan muy fácilmente, para limitar la corriente suele añadirse una resistencia de alto vataje y bajo valor al contacto deslizante de muchos de ellos.

Sustitución de chips dañados

Se ha procurado minimizar posibles daños de los chips, instalando resistencias en sus salidas para limitar la corriente. Siempre que ha sido posible hemos utilizado chips encapsulados convencionales, para poder sustituirlos fácilmente si sufren algún daño.

Bloques de sistema

Casi todos los bloques de sistema y módulos de procesador requieren una conexión de alimentación y tierra. Ésta se suministra con conectores de 2 mm y para la mayoría de los usuarios se necesitarán cables de conector de 2-4 mm. Los bloques de sistema son semiconductores complementarios de óxido metálico y (salvo indicación distinta en el soporte) función hasta con 15V.

Los clientes que utilicen pilares de 2 mm necesitarán conectores de 2 a 2 mm.

Embalaje y almacenamiento

Puede alargar la vida útil de sus componentes Locktronics, si se asegura de que se almacenen correctamente en las bandejas y los embalajes de espuma que facilitamos. Todos están disponibles en su distribuidor.



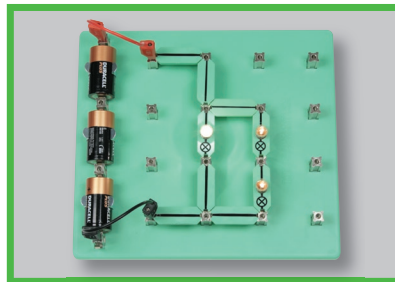
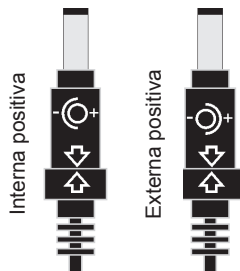
Uso de la fuente de alimentación regulable

Casi todos los grupos de elementos para la enseñanza funcionan con suministro de CC. Esta corriente puede proceder de baterías, de una fuente de alimentación en una mesa de trabajo normal o de la fuente de alimentación 'enchufable' Locktronics que aparece en la imagen.

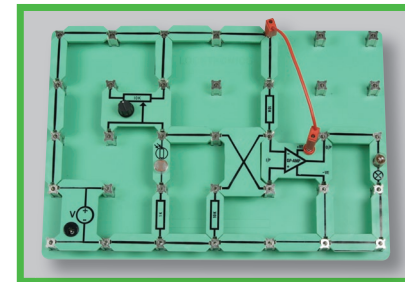


La fuente de alimentación regulable se enchufa en varios tipos de soportes Locktronics para completar el diagrama del circuito.

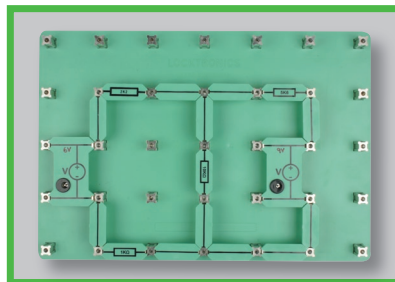
Puede regular la tensión de salida utilizando un destornillador o la pequeña lengüeta que se suministra. La fuente de alimentación lleva varios conectores: utilice el que lleva una 'D' (clavija de 2,1 mm). Los conectores separables pueden insertarse de cualquiera de las dos maneras en la fuente de alimentación. Configure la fuente de alimentación con la conexión 'interna positiva'.



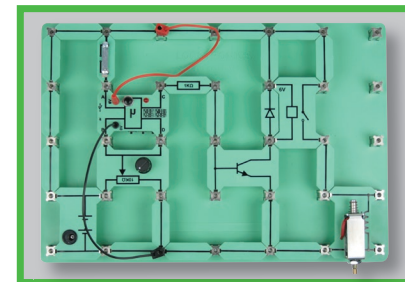
Locktronics puede utilizarse para los fundamentos básicos de la electricidad, como el estudio de bombillas en serie y en paralelo...



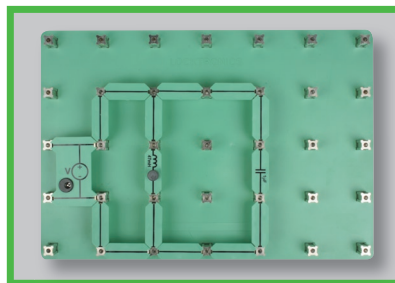
... para comprender circuitos de mayor complejidad, como los amplificadores operativos...



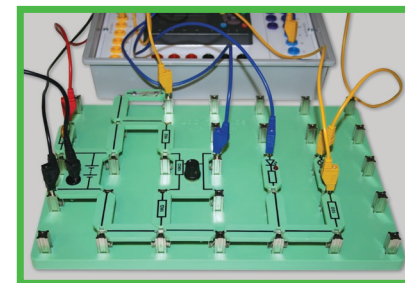
... para circuitos de CC más complejos que requieren al menos dos fuentes de alimentación...



... para trabajar con circuitos y sistemas de microcontrolador PICmicro programables...



... para trabajar con circuitos y sistemas de CA...



... y puede combinarse con el controlador de automoción MIAC para comprender sistemas de control más complejos en ingeniería y automoción.

Warranty statement

Warning – these products should not be used in safety critical or life support systems. In no circumstances should these products be connected to voltage supplies greater than 30Volts.

Limited Warranty

Definitions

"The Company" shall refer to Matrix Multimedia Limited
"The Package" shall refer to the hardware, software and other component parts of this product
"The Period" shall be one year from the date of delivery.

Warranty

The Company warrants that this Package is free from significant defects in materials and workmanship for the Period. This warranty is not transferable, and does not include software upgrades.

Checking your product

This Package has been tested in the factory in accordance with the Company's quality guidelines.

We strongly recommend that you carry out your own tests with this product before using it.

Exclusions

This Package, or parts of it, should not be used in life-critical applications. This warranty does not apply in the following cases:

- Where a Package that has been damaged as a result of using the Package other than for its intended use.
- Where the Package has been modified.
- As a result of service by a person not authorized by the Company.
- Where damage occurs through improper transportation or packing.
- Where parts of this Package are lost.
- To the consumable parts of this Package – e.g. chips or components supplied with this Package including chips on programming systems which can be damaged by erroneous use.

Disclaimer

Except for the limited warranties made in this document the Company disclaims all other warranties – expressed, implied or statutory – including but not limited to implied warranties of merchantability or fitness for a particular purpose. In no event shall the Company be liable for any incidental, special, or consequential damages, including but not limited to loss of business, profits, whether in action, contract or tort or based on a warranty, arising out of or in

connection with the use or performance of this Package. The only warranty offered is the repair, or replacement of the Package or parts thereof at the Company's discretion.

The Company has the option of a refund, at its own discretion, under all circumstances.

Obtaining warranty service

Subject to the provisions above you are entitled to service with respect to the Package with the following terms and conditions:

- Claims will only be honored if made within the Period.
- Before making a claim please review the Support section of our website or contact your dealer.
- If you have problems please contact the Company by phone and your assistance will be required in running any diagnostic tests the Company may feel suitable to ascertain where the problem with the Package lies. This will help in reducing the number of 'no defect found' problems in our service center.
- Where a diagnostic test by phone identifies one component is at fault the Company may send – by post or courier at the Company's expense – a replacement part.
- Where a diagnostic fault determines that an upgrade of software is required then the Company reserves the right to ship this using email.
- Where it is not possible to determine the fault and repair it remotely then the Package, or parts of it, will need to be returned – at no cost to the Company – to the Company. Please provide proof of purchase and serial numbers for any parts of the Package.
- The company will determine the fault with all returned Packages.
- Where returned Packages are found to be defective in materials or workmanship then the Company will replace or repair the Package at its own expense, and will reimburse for any postal or courier expenditure incurred in sending defective Packages back to the Company.
- Where no fault is found with returned Packages the Company reserves the right to make a reasonable charge to compensate the Company for the time taken to service the Package.

Matrix Multimedia Limited

The Factory, Emscote Street South
Halifax, West Yorkshire, HX1 3AN, UK.

Tel: 01422 252 380

Fax: 01422 252 381

Email: sales@matrixmultimedia.co.uk

Copyright © 2009 Matrix Multimedia Limited