



fischer[®]technik[®] u-t 4/1

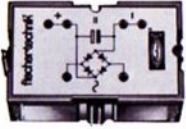
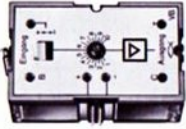




Elektrotechnik Anleitung und Beschreibung der Bauelemente







elektronica handling of components

elektrotechnique notice descriptive et d'utilisation des composants de la boîte








elektrotechniek handleiding en beschrijving van de onderdelen

Stückliste u-t 4/1

	Artikel-Nr. Article No. N° d'article Artikel nr.	Stück Number Quantité Aantal	Benennung Name Désignation Benaming
	3 36393 1	1	Gleichrichter-Baustein Rectifier module Module électronique redresseur Gelijkrichter bouwsteen
	3 36733 1	1	Verstärkerbaustein Amplifier module Module électronique amplificateur Versterker bouwsteen
	3 31332 1	1	Taster Pushbutton Interrupteur à rappel Drukknop
	3 36716 1	1	NTC-Widerstand 25 k Ω NTC-Resistor Thermistance NTC-weerstand
	3 36386 1	1	NTC-Widerstand 2 k Ω NTC-Resistor Thermistance NTC-weerstand
	3 36718 1	1	Sensor Sensor Capteur d'humidité Vochtigheidssensor

	Artikel-Nr. Article No. N° d'article Artikel nr.	Stück Number Quantité Aantal	Benennung Name Désignation Benaming
	3 31361 1	1	Fotowiderstand Photo-electric cell Photo-résistance Fotoweerstand
	4 36531 1	1	Störlichtkappe 2,5 mm Ø Interfering-light Coiffe d'occultation à diaphragme Stoorlichtkap
	4 31362 1	1	Störlichtkappe 4 mm Ø Interfering-light Coiffe d'occultation à diaphragme Stoorlichtkap
	4 36532 1	1	Störlichtkappe 6 mm Ø Interfering-light Coiffe d'occultation à diaphragme Stoorlichtkap
	3 31313 1	2	Leuchtstein-Unterteil Light cube-bottom section Socle de lampe Lichtsteen, onderstuk
	4 31314 7	3	Kugellampe Glow bulb Lampe à calotte sphérique Kogellamp

Stückliste u-t 4/1

	Artikel-Nr. Article No. N° d'article Artikel nr.	Stück Number Quantité Aantal	Benennung Name Désignation Benaming
	4 31315 7	1	Linsenlampe Lens bulb Lampe à lentille convergente Lenslamp (convexe lens)
	4 31321 5	1	Leuchtkappe für Linsenlampe Lamp-cap for lens cup Cabochon pour ampoule à lentille convergente Lichtkap voor lenslamp
	4 31319 1	1	Leuchtkappe blau Lamp-cap, blue Cabochon bleu Lichtkap, blauw
	4 31320 1	1	Leuchtkappe weiß Lamp-cap, white Cabochon blanc Lichtkap, wit
	3 36380 1	2	Verbindungsstecker Plug connector Fiche de raccordement Verbindingsstekker
	3 36518 1	1	Kassette Cases Coffret Kassette
	3 31336 6	10	Flachstecker grün Flat plugs, green Fiche vert Platte stekker, groen

	Artikel-Nr. Article No. N° d'article Artikel nr.	Stück Number Quantité Aantal	Benennung Name Désignation Benaming
	3 31337 6	10	Flachstecker rot Flat plugs, red Fiche rouge Platte stekker, rood
	4 36388 1	1	E-Drehknopf E-Rotary knobs Bouton de commande E E-Regelknop
	4 37820 7	1	Schraubendreher Screwdriver Tournevis Schroevendraaier
	4 31357 5	1	Litze 2-adrig, blau, 1500 lang Wire, double-core, blue, 1500 long Câble bifilaire bleu de 1500 Draad 2-aderig, blauw, 1500 lang
	3 37162 1	1	Kabel 1-adrig, blau, 150 lang, Stecker grün Cable, single core, blue, 150 long, plug, green Câble unifilaire bleu de 150 avec fiche verte Draad, 1-aderig, blauw, 150 lang, Stekker, groen
	3 37163 1	1	Kabel 1-adrig, blau, 150 lang, Stecker rot Cable, single core, blue, 150 long, plug, red Câble unifilaire bleu de 150 avec fiche rouge Draad, 1-aderig, blauw, 150 lang, Stekker, roed

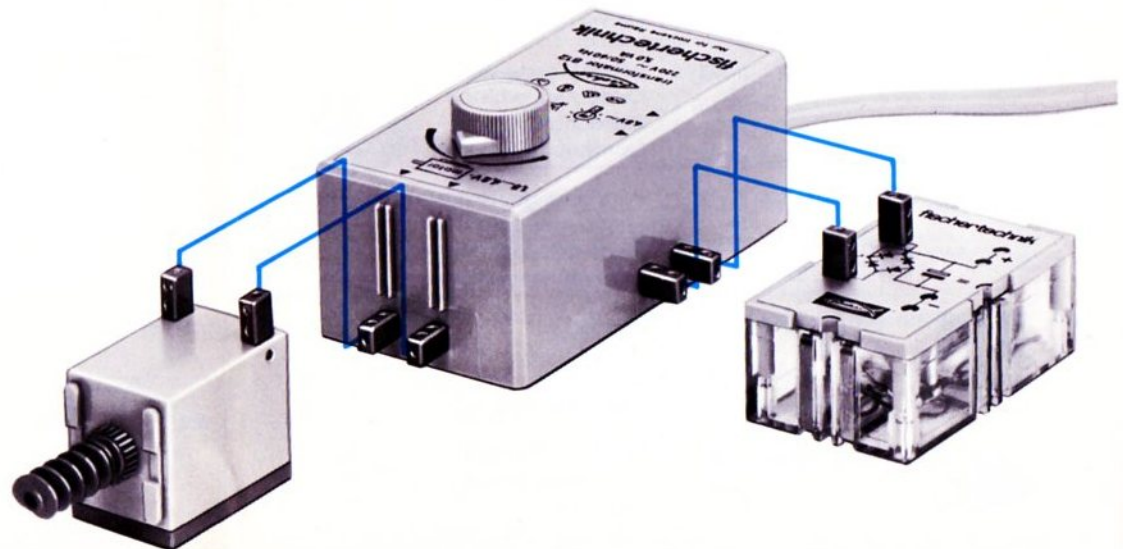
1. Stromversorgung

Die Stromversorgung der elektromechanischen und elektronischen Bauelemente erfolgt durch das fischertechnik-Netzgerät mot 4. Es hat zwei Ausgänge. An den seitlichen Buchsen steht eine Wechselspannung von 6,8 Volt zur Verfügung. Hier sollte der Gleichrichter-Baustein angeschlossen werden.

Will man zusätzlich den Motor schalten, so kann dieser über die oberen Buchsen angeschlossen werden (Symbol Motor). Hier steht eine gleichgerichtete Wechselspannung zur Verfügung, deren Höhe über den Drehknopf eingestellt werden kann. Dieser Drehknopf gestattet außerdem ein Umpolen der Spannungsquelle, so daß die Drehrichtung des Motors festgelegt werden kann, ohne die Anschlußbuchsen vertauschen zu müssen. Die Stromentnahme sollte auf max. 700 mA begrenzt bleiben. Wird das Netzgerät versehentlich kurzgeschlossen, schaltet ein eingebauter Bimetallschalter ab, um ein Durchbrennen der Wicklung und damit eine Zerstörung des Netzgerätes zu verhindern.

Technische Daten:

Bezeichnung:	mot. 4 Art.-Nr. 2 30094 5
Typ:	Transformator 812; 5,0 VA
Primärspannung:	220 V; 50/60 Hz
Sekundärspannung:	0...6,8 V – stufig einstellbar 6,8 V ~ nicht einstellbar
Belastbarkeit:	0,7 A



1. Power supply

The power for the electromechanical and electronic components is supplied by the "fischertechnik" mains unit "mot 4". This has two outputs. An a.c. voltage of 6.8 V is available at the sockets on the side. The rectifier unit should be connected to these.

If it is also desired to be able to switch the motor, this can be connected via the top sockets (motor symbol). From these a rectified a.c. voltage can be obtained, the voltage being adjustable by means of the knob. This knob also enables the polarity of the power source to be reversed, so that the direction of rotation of the motor can be controlled without it being necessary to change sockets. The current drain should not be allowed to exceed 700 mA. If the transformer is accidentally short-circuited, a built-in bimetal switch disconnects the transformer so as to prevent burning-out of the winding and the resultant destruction of the transformer.

Technical data:

Power supply unit: mot. 4 Art. No. 2 30094 5
Type: Transformer 812; 5.0 VA
Primary voltage: 220 V, 50/60 Hz
Secondary voltage: 0 ... 6.8 V d.c., adjustable in steps (connection to motor and light possible) and 6.8 V a.c., not adjustable.
Load capacity: 0.7 A

1. Alimentation

L'alimentation électrique des composants électromécaniques et électroniques se fait à l'aide du boîtier d'alimentation fischertechnik mot 4. Le boîtier comporte deux sorties. La sortie sur la grande face du boîtier délivre une tension alternative de 6,8 V et est essentielle-ment destinée au branchement du module électronique redresseur.

La sortie sur le petit côté du boîtier, caractérisée par le symbole «motor», fournit une tension alternative redressée dont la valeur peut être réglée grâce au bouton de commande. Ce dernier permet par ailleurs l'inversion des pôles de la sortie, et, donc, le renversement du sens de marche d'un moteur qui y serait branché, sans avoir à en croiser les connexions. L'intensité prélevée ne devrait pas dépasser 700 mA. L'appareil est protégé par un interrupteur thermique incorporé à bilame qui coupe l'alimentation, pour éviter que les bobinages ne soient grillés en cas de court-circuit.

Caractéristiques techniques:

Désignation: fischertechnik mot 4
Tension du primaire (entrée): 220 V 50/60 Hz
Tension du secondaire (sortie): continu: réglable de 0 à 6,8 V
alternatif: 6,8 V non réglable
Charge maxi: 0,7 A

1. Stroomvoorziening

De stroomvoorziening van elektromechanische en elektronische onderdelen wordt verzorgd met de fischertechnik transformator mot. 4. Deze heeft twee uitgangen. Aan de ene lange zijkant zitten 2 bussen waarop een wisselspanning van 6,8 volt staat. Hierop dien je de gelijkrichter bouwsteen aan te sluiten. Als je tevens een motor van stroom wilt voorzien, dan kan dat via de bussen aan de korte kant; deze zijn gemerkt met het symbool voor een motor. Er staat een gelijkgerichte wisselspanning op, waarvan je de hoogte met de regelknop kunt afstellen. Bovendien kun je met de knop de spanningsbron ompolen – en daarmee de draairichting van de motor omkeren – zonder dat de aansluitingen verwisseld behoeven te worden.

Het maximale stroomverbruik mag niet hoger zijn dan 700 mA. Als de transformator per abuis wordt kortgesloten, dan schakelt een ingebouwde thermoschakelaar automatisch de stroom uit. Dit voorkomt het doorbranden van de wikkeling en het defekt raken van de trafo.

Technische gegevens:

Transformator: mot. 4, art. nr. 2 30094 5
Type: transformator 812; 5.0 VA
Primaire spanning: 220 V; 50/60 Hz
Sekundaire spanning: a. 0–6.8 V – regelbaar (aansluiting van motor en lichtbron mogelijk)
b. 6.8 V spanning is niet regelbaar
Max. belasting: 0,7 A

2. Herstellung der Kabel

Der Lernbaukasten u-t4/1 enthält, neben zwei bereits fertig montierten Kabeln von 15 cm Länge, lose Stecker und Kabellitze.

Die zweiadrige Kabellitze ist vorzugsweise für die Stromversorgung der Elektronik-Schaltungen gedacht. Eine Litze dieses zweiadrigen Kabels sollte mit grünen, die andere mit roten Steckern versehen werden. Die rote und grüne einadrige Kabellitze, dient der Herstellung von Kabeln verschiedener Länge zur Verdrahtung der Schaltungen. Um diese Kabel herzustellen, empfiehlt es sich, die Litze zunächst mit einem Seitenschneider oder einer alten Schere auf die gewünschte Länge zuzuschneiden. Danach werden die Enden der Kabel auf einer Länge von ca. 5 mm mit einer Abisolierzange oder einem Messer abisoliert. Mit dem Messer macht man vorsichtig um das Kabel einen Einschnitt und zieht dann die lose Kabelhülle ohne Gewalt vom Draht ab. Dabei sollte möglichst keines der feinen Einzeldrättchen der Litze abgeschnitten werden. Die abisolierte Litze wird verdreht und an der Kunststoffisolierung umgebogen. Dieses umgebogene Ende wird in den Stecker eingeführt und mit dem in der Kassette liegenden Schraubendreher festgeschraubt. (Abb. 1).

Die fertige Verbindungsleitung sollte nun in einen funktionsbereiten Stromkreis mit Lampe eingesetzt und auf Durchgang überprüft werden. Leuchtet die Lampe nicht auf, so muß das neue Kabel an den Verschraubungen nochmals kontrolliert werden.

Günstig sind folgende Kabellängen:

2 x 6 cm (1 x rot und 1 x grün)

4 x 10 cm (2 x rot und 2 x grün)

4 x 20 cm (2 x rot und 2 x grün)

Das übrige Kabel dient als Ersatz. Zusätzliche Stecker sind in Service-Stationen erhältlich.

Wenn die Stecker in Buchsen nicht mehr richtig halten, spreizt man mit einem Messer die Enden der Steckerstifte etwas auf. (Abb. 2).

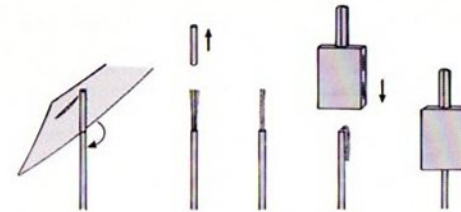
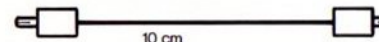
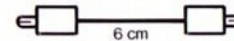


Abb. 1



Abb. 2



2. Making the leads

Instruction Kit u-t4/1 contains, in addition to two ready-assembled leads 15 cm in length, loose plugs and stranded wire. The twin lead, consisting of two stranded wires, is mainly intended for the power supply to the electronic circuits. One wire of this twin lead should be fitted with green plugs and the other with red plugs. The red and green single stranded wire is used for making leads of different lengths for wiring up circuits. When making these leads it is advisable first of all to cut the stranded wire to the desired length with diagonal cutting pliers or an old pair of scissors. After that, the ends of the wires are stripped over a length of about 5 mm with stripping pliers or a knife. With the knife one carefully makes an incision round the insulated wire and then gently pulls the loose insulating covering off the conductor. In doing this one should, as far as possible, avoid cutting through any of the fine strands composing the stranded conductor. The stripped conductor is twisted and bent back along the plastic insulation. This bent-back end is inserted into the plug and screwed tight with the screwdriver contained in the cassette (Fig. 1).

The completed lead should now be inserted in a working lamp circuit and checked for electrical continuity. If the lamp does not light, the new lead must be rechecked at the screw connections.

The following lead lengths are convenient:

2 x 6 cm (1 red and 1 green)

4 x 10 cm (2 red and 2 green)

4 x 20 cm (2 red and 2 green)

The remaining lead is used as a spare. Additional plugs are obtainable at service centres.

If the plugs are no longer firmly held in sockets, the ends of the plug pins should be splayed somewhat with a knife (Fig. 2).

2. Réalisation des câbles

La boîte u-t4/1 comprend deux câbles avec fiches d'une longueur de 15 cm et, en plus, du câble nu avec des fiches en accompagnement.

Le câble bifilaire est surtout destiné à l'alimentation des montages électroniques. Confectionner à partir de ce matériel un câble bifilaire à fiches vertes et un autre à fiches rouges. Le câble unifilaire rouge et vert sert à la réalisation de conducteurs de diverses longueurs pour le câblage des montages. Pour la confection de ces câbles, procéder comme suit: à l'aide d'une pince coupante ou d'une vieille paire de ciseaux couper le câble à la longueur voulue; dénuder les extrémités sur une longueur d'environ 5 mm à l'aide d'une pince à dénuder ou d'un canif – si on se sert d'un canif, inciser la protection isolante du câble sur son pourtour et retirer celle-ci en la faisant glisser sur les fils en veillant à n'en couper aucun; torsader l'extrémité des fils et la replier comme le montre la fig. 1; l'introduire dans l'ouverture de la fiche et serrer la vis à l'aide du tournevis compris dans la boîte (fig. 1).

Pour vérifier la continuité électrique des câbles terminés, les brancher dans un circuit électrique comprenant une lampe-témoin dont on a vérifié le fonctionnement correct au préalable. Si la lampe ne s'allume pas, la fixation des fiches sur le nouveau câble est à vérifier et, le cas échéant, à reprendre.

Longueurs pratiques de câble:

2 câbles de 6 cm (1 rouge et 1 vert)

4 câbles de 10 cm (2 rouges et 2 verts)

4 câbles de 20 cm (2 rouges et 2 verts)

Le matériel restant est tenu en réserve. Des fiches supplémentaires peuvent être obtenues à partir du service-box.

Si les fiches présentent trop de jeu dans les douilles, écarter avec la lame d'un canif l'extrémité de leur broche de façon à retrouver un contact correct (fig. 2).

2. Verbindingsdraden

De leerdoos u-t4/1 bevat naast twee compleet gemonteerde draden van 15 cm lengte, een aantal losse stekkers en draden. Het twee-aderige draad is bij voorkeur bestemd voor de stroomvoorziening van elektronische schakelingen. De ene ader voorzien we van een groene en de andere van een rode stekker.

Voor de bedrading van de schakelingen hebben we kabeltjes op lengte nodig. Deze maken we van de rode en groene éénaderige draden. Knip het draad eerst met een oude schaar of een tangetje op de gewenste lengte. Daarna verwijder je ca 5 mm isolatie met een mes of een tangetje. Snij eerst heel voorzichtig de isolatie door, als het even kan zonder één of meer van de fijne koperdraadjes mee te nemen. Daarna rustig de isolatie van de draad aftrekken. Het blanke koperdraad in elkaar draaien en ombuigen tot over de isolatie zoals op de tekening aangegeven. Het omgebogen einde in de stekker steken en het schroefje vastdraaien met de schroevendraaier die in de cassette ligt.

De draad testen we onmiddellijk door hem in een stroomkring met een lamp op te nemen. Mocht de lamp niet branden, dan moet je de draad op de stekkerverbinding controleren.

De volgende kabellengtes hebben in de praktijk bewezen erg handig te zijn:

2 x 6 cm (1 x rood en 1 x groen)

4 x 10 cm (2 x rood en 2 x groen)

4 x 20 cm (2 x rood en 2 x groen)

De overige kabels dienen als reserve. Extra stekkers zijn verkrijgbaar uit de servicebox.

Wanneer de stekkers niet meer in de bussen klemmen, gebruik dan een mes om de vier segmenten van de stift iets uit elkaar te buigen, zie tekening 2.

3. Gleichrichter-Baustein

Für elektronische Schaltungen benötigt man eine exakte Gleichspannung, wie sie normalerweise nur Batterien liefern. Da diese auf die Dauer im Gebrauch zu teuer sind, verwendet man ein Netzgerät.

Das fischertechnik Netzgerät liefert einstellbar 0–6,8 Volt gleichgerichtete Wechselspannung und an zwei zusätzlichen Buchsen eine Wechselspannung mit einem Mittelwert von 6,8 Volt. Diese Spannung muß aber noch gleichgerichtet und geglättet, bzw. bei gleichgerichteter Wechselspannung nur geglättet werden, damit eine batterieähnliche Gleichspannung entsteht. Diese Aufgabe übernimmt der Gleichrichterbaustein. Er hat zwei mit „~“ gekennzeichnete Eingangsbuchsen, die zum Anschluß an das Netzgerät dienen. Um am Netzgerät die Buchsen mit der einstellbaren Gleichspannung für die Änderung der Motordrehzahl freizuhalten, sollte man den Wechselspannungsausgang des Netzgerätes mit dem Gleichrichterbaustein verbinden.

Die vom Netzgerät gelieferte Wechselspannung wird durch den aus vier Dioden bestehenden Zweiweg-Gleichrichter gleichgerichtet. Diese Spannung schwankt aber noch zwischen der Höchstspannung und 0 Volt. Deshalb ist der Ladekondensator eingebaut, der wie ein Energiespeicher wirkt und durch sein Aufladen diese, für die Elektronik störende Spannungsschwankung ausgleicht. An den mit „+“ und „-“ gekennzeichneten Buchsen kann die gleichgerichtete und geglättete Spannung abgegriffen werden.

Die paarweise an den vier Seitenflächen angeordneten Stromverteilungsschienen dienen der polrichtigen Speisespannungsübertragung auf andere Elektronikbausteine. Durch Einschieben des roten Verbindungssteckers wird der Kontakt zwischen den Stromverteilungsschienen der einzelnen Bausteine hergestellt.

Hinweis:

Bitte nicht die mit „+“ und „-“ gekennzeichneten Buchsen an das Netzgerät anschließen. Der im Gleichrichterbaustein eingebaute Ladekondensator könnte zerstört werden.

Technische Daten:

Eingangsspannung

7 Volt Wechselspannung oder
gleichgerichtete Wechselspannung

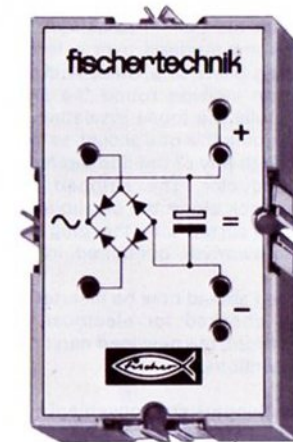
max. zul. Eingangsspannung 13 Volt Scheitelspannung

Nenn-Ausgangsspannung 9 Volt Gleichspannung

max. zul. Stromentnahme 800 mA

Gleichrichter B 60 C 800 Si

Ladekondensator 2200µF / 16 Volt



3. Rectifier unit

For electronic circuits it is necessary to have an exact d.c. voltage such as is normally only provided by batteries. As these are too expensive in the long run, a power supply unit is used.

The "fischer-technik" power supply unit supplies a rectified a.c. voltage adjustable from 0 to 6.8 V and, at two additional sockets, an a.c. voltage averaging 6.8 V. But this voltage still needs to be rectified and smoothed, or in the case of the rectified a.c. voltage, just smoothed in order to produce a direct current similar to that from a battery. This task is performed by the rectifier unit, which has two input sockets, marked "~", for connection to the power supply unit.

So as to keep the sockets of the power supply unit with the adjustable d.c. voltage available for changing the speed of the motor, the a.c. output of the power supply unit should be connected to the rectifier unit.

The a.c. voltage provided by the power supply unit is rectified by the full-wave rectifier composed of four diodes. But this voltage still fluctuates between the maximum voltage and 0V. This is the reason for the inclusion of the charging capacitor, which acts as an energy store and, by becoming charged, smooths out this voltage fluctuation, which is troublesome for electronic equipment. The rectified and smoothed current can be taken off at the sockets marked "+" and "-". The current distribution rails, arranged in pairs on the four side surfaces, perform the function of transmitting the power supply, with the correct polarity, to other electronic units. Insertion of the red plug establishes contact between the current distribution rails of the individual units.

Note:

Please do not connect the sockets marked "+" and "-" to the power supply unit, since this could ruin the charging capacitor fitted in the rectifier unit.

Technical data

Input voltage:	7 V a.c. or rectified a.c. volt.
Max. permissible input voltage:	13 V peak voltage
Nominal output voltage:	9 V d.c.
Max. permissible current drain:	800 mA
Rectifier:	B 60 C 800 Si
Charging capacitor:	2200 μ F/16 V

3. Module électronique redresseur

Pour l'alimentation des montages électroniques, on a besoin d'une tension strictement continue, telle que la fournit une pile. Comme l'utilisation de piles revient trop cher à la longue, on se sert d'un boîtier d'alimentation spécial.

L'alimentation fischertechnik fournit une tension alternative redressée réglable entre 0 et 6,8 V ainsi que, sur une sortie complémentaire, une tension alternative non réglable d'une valeur moyenne de 6,8 V. Pour obtenir une tension continue comme celle délivrée par une pile, la tension alternative redressée doit être encore filtrée, alors que la tension alternative doit être redressée et filtrée. C'est cette fonction qu'assume le module électronique redresseur. La connexion avec le boîtier d'alimentation se fait sur les deux points d'entrée identifiés par le symbole «~». Pour pouvoir disposer de la tension redressée réglable pour la commande éventuelle d'un moteur, le branchement du module redresseur sur la sortie alternative s'impose.

La tension alternative venant du boîtier d'alimentation est redressée par un pont de diodes à double alternance. L'ondulation résiduelle que comprend la tension de sortie du pont, et qui pourrait perturber le fonctionnement de certains composants électroniques, est éliminée par un condensateur incorporé au module. La tension redressée et filtrée peut être prélevée sur les points caractérisés par les symboles «+» et «-».

Les barres distributrices disposées sur les quatre faces du module permettent pour la connexion du module avec d'autres modules électroniques en assurant la polarité correcte de la tension d'alimentation transmise. La liaison est effectuée en glissant la languette en V du module à raccorder dans la rainure du module redresseur ou inversement, et en plaçant dans la fente, prévue à cet effet entre les deux modules, une fiche de raccordement rouge.

Observations:

Ne pas relier les sorties caractérisées par les symboles «+» et «-» du module à la sortie du boîtier d'alimentation! La destruction du condensateur incorporé au module redresseur pourrait en être la conséquence.

Caractéristiques techniques:

Tension d'entrée: alternative ou alternative redressée de 7 V
Tension d'entrée maxi: tension de crête de 13 V
Tension de sortie nominale: tension continue de 9 V
Prélèvement de courant maxi admissible: 800 mA
Redresseur: B 60 C 800 Si, Condensateur: 2200 μ F/16 V

3. De gelijkrichter bouwsteen

Voor elektrische schakelingen is een zuivere gelijkspanning nodig zoals alleen batterijen die normaliter leveren. Maar batterijen zijn op den duur te kostbaar en daarom gebruikt men een transformator. De fischer-technik trafo levert een regelbare, gelijkgerichte spanning van 0-6,8 volt en bovendien op twee aparte bussen een wisselspanning met een gemiddelde waarde van 6,8 volt. Deze spanning moet nog gelijkgericht en afgevlakt worden. De reeds gelijkgerichte spanning dient alleen nog te worden afgevlakt. Het resultaat moet een spanning zijn die overeenkomt met die van een batterij. Het is de gelijkrichter bouwsteen die daarvoor zorgt. De twee bussen die gemerkt zijn met "~" vormen de ingang waarop we de wisselspanningsbussen van de trafo aansluiten. De regelbare gelijkspanning gebruiken we voor een motor. Hiervan kunnen we dan met de regelknop het toerental en de draairichting veranderen.

De gelijkrichter bouwsteen bevat een tweefasen gelijkrichter die bestaat uit 4 dioden. Hiermee wordt de wisselspanning van de trafo gelijkgericht. Maar deze gelijkspanning schommelt nog periodiek tussen 0 en de hoogste waarde. Daarom is er een condensator ingebouwd. Als de spanning oploopt wordt ook de condensator opgeladen. Daalt de spanning, dan ontladde de condensator en compenseert zo de daling.

Op deze wijze wordt de in de elektronika bijzonder storende spanningsschommeling afgevlakt. Op de bussen gemerkt met "+" en "-" kan de gelijkgerichte en afgevlakte spanning worden afgenomen.

Op alle vier de zijden bevinden zich stroomrails, deze zorgen voor het doorgeven van de voedingsspanning (met de juiste polariteit) aan andere elektronika bouwstenen. Het enige wat je daarvoor hoeft te doen, is de rode verbindingstekker in de gleuf tussen de bouwstenen te schuiven.

Let op: sluit nooit de met "+" en "-" gemerkte bussen op de trafo aan. De ingebouwde condensator van de gelijkrichter bouwsteen raakt dan defekt.

Technische gegevens:

Ingangsspanning:	7 volt wisselspanning of gelijkgerichte wisselspanning
Max. toegestane ingangsspanning:	13 volt topspanning
Nominale uitgangsspanning:	9 volt gelijkspanning
Max. toegestane stroomafname:	800 mA
Gelijkrichter:	B 60 C 800 Si
Kondensator:	2200 μ F/16 volt

4. Verstärker-Baustein

Der Verstärker-Baustein enthält einen einstufigen Transistorverstärker. Seine Stromversorgung wird durch Einschieben des roten Verbindungssteckers zwischen Gleichrichter-Baustein und Verstärker-Baustein sichergestellt.

Eine einfache Funktionsprüfung des Bausteins kann mit folgender Prüfschaltung erfolgen (Abb. 1): Man verbindet den Verstärker-Baustein durch den roten Verbindungsstecker mit dem Gleichrichter-Baustein, der an das Netzgerät angeschlossen wird. An die mit „Ausgang“ bezeichneten Buchsen des Verstärker-Bausteins schließt man die Glühlampe an. Schaltet man nun den Umschalter des Verstärker-Bausteins auf „-“, brennt die Glühlampe.

Durch Drehen des Einstellknopfes im Verstärker-Baustein läßt sich die Helligkeit der Lampe verändern, da der Drehwiderstand als Vorwiderstand vor der Basis des Transistors arbeitet (Abb. 2) und somit den Strom bestimmt, der zur Basis des Transistors gelangt. Diese Basisstromänderung bewirkt eine Änderung des Kollektorstromes, also eine Stromänderung im Ausgang des Transistorverstärkers.

Steht der Umschalter für den Verstärker-Eingang auf +, dann zeigt der Verstärker-Baustein folgendes Schaltbild:

Schaltet man den Umschalter auf -, ergibt sich folgendes Schaltbild:

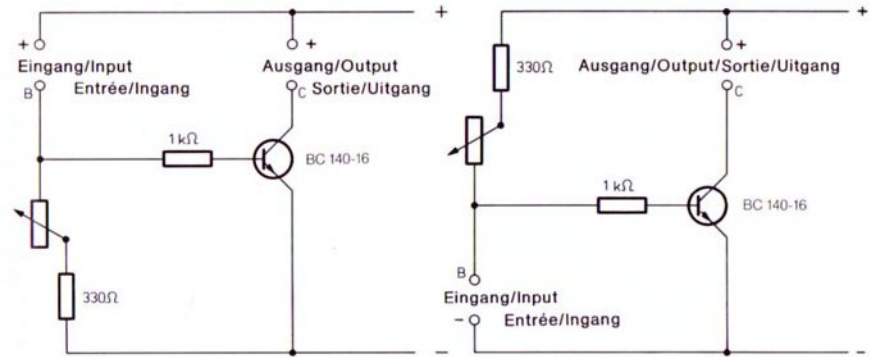
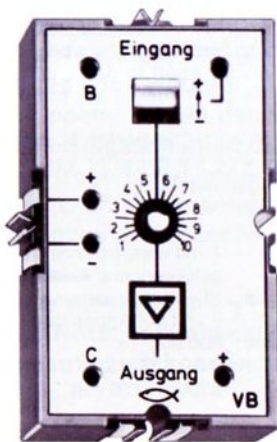


Abb. 2



In den „Eingang“ können als Signalaufnehmer der Fotowiderstand, die Halbleiter oder der Sensor geschaltet werden. Das verstärkte Signal kann am „Ausgang“ über eine Glühlampe, das Relais oder den Relaisummer abgenommen werden.

Hinweis:

Bei der Verdrahtung des Verstärker-Bausteins ist darauf zu achten, daß die beiden Buchsen C und + nicht ohne dazwischengeschalteten Verbraucher miteinander verbunden werden. Eine solche Verdrahtung könnte den Transistor bei Ansteuerung der Basis zerstören.

Prüfschaltung Verdrahtungsplan

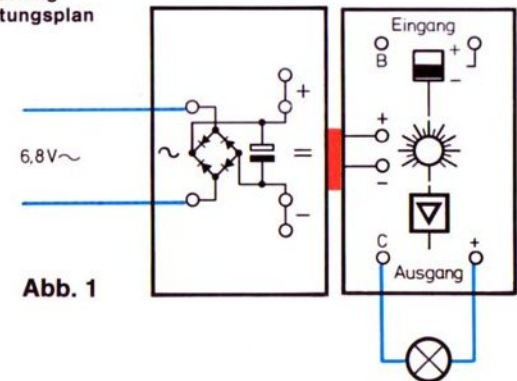


Abb. 1

4. Amplifier unit

The amplifier unit contains a single-stage transistor amplifier. Its power supply is connected by inserting the lead with the red plugs between the rectifier unit and the amplifier unit.

A simple test of the operation of the unit can be performed with the following test circuit (Fig. 3): The amplifier unit is connected with the rectifier unit by means of the lead with red plugs, and the rectifier unit is connected to the power supply unit. The bulb is connected to the sockets of the amplifier unit marked "Output". If the switch on the amplifier unit is now switched to "-", the bulb lights up.

The brightness of the bulb can be changed by turning the adjustment knob on the amplifier unit, as the variable resistor acts as a dropping resistor preceding the base of the transistor (Fig. 2) and thus determines the current reaching the base of the transistor. This change in the base current leads to a change in the collector current and thus to a change in the current at the output of the transistor amplifier.

①

If the changeover switch for the amplifier input is on +, the amplifier module shows the following circuit diagram.

②

If the changeover switch is turned to -, the following circuit diagram is obtained.

③

In the "input",
the photocell
the thermistor or
the sensor can be connected as the signal pick-up.

The amplified signal can be taken from the "output" through

a filament lamp,
the relay or
the relay buzzer.

④

Note:

When wiring the amplifier module, care is to be taken, that the two sockets C and + are not connected together without a load between them.

Such a connection could destroy the transistor when a signal is applied to the base.

4. Module électronique amplificateur

Le module électronique amplificateur comprend un amplificateur mono-étage transistorisé. Son alimentation électrique est assurée par la mise en place de la fiche de raccordement rouge entre le module électronique redresseur et lui-même.

Le montage d'essai suivant permet de vérifier la fonction du module (fig. 3): on relie le module électronique amplificateur au module électronique redresseur en mettant en place la fiche de raccordement rouge. Le module redresseur est branché sur le boîtier d'alimentation. La lampe à incandescence est branchée sur la sortie du module amplificateur caractérisée par le symbole "Ausgang". Si on amène l'organe de manoeuvre de l'inverseur du module amplificateur dans la position "-", la lampe s'allume.

Par action sur le bouton de commande du module électronique amplificateur, on peut modifier l'intensité lumineuse produite par la lampe, car le bouton commande un potentiomètre faisant office de résistance additionnelle placée en amont de la base du transistor (fig. 2) et déterminant l'intensité du courant reçu par celle-ci. Une variation du courant de base entraînant une variation du courant de collecteur, il en résulte une variation de l'intensité de sortie du transistor.

①

Si l'inverseur commandant l'entrée de l'amplificateur est placé sur la position +, le schéma équivalent du module électronique amplificateur se présente comme suit:

②

Si l'inverseur est, par contre, placé sur le -, le schéma équivalent résultant est:

③

Les capteurs suivants peuvent être branchés sur l'entrée "Eingang":

la photorésistance
les thermistances
le capteur d'humidité

Le signal amplifié disponible sur la sortie "Ausgang" peut être reçu par:

une lampe à incandescence
le relais
le relais fonctionnant en ronfleur

④

Attention:

Lors du câblage du module électronique amplificateur les points C et + ne doivent impérativement être reliés que par l'intermédiaire d'un récepteur.

Si cette consigne n'est pas observée, le transistor serait détruit dès la première excitation de sa base!

4. Versterker bouwsteen

De versterker bouwsteen bevat een ééntraps transistor-versterker. De stroomvoorziening geschiedt verder automatisch als de rode verbindingsstekker in de gleuf tussen de gelijkrichter- en de versterker bouwsteen is geschoven.

Een simpel experiment met de schakeling volgens fig. 3, toont ons de functie van de versterker bouwsteen, die we met behulp van de rode verbindingsstekker met de gelijkrichter bouwsteen verbinden. Deze sluiten we weer aan op de trafo.

Op de uitgangsbussen van de versterker bouwsteen wordt een gloeilamp aangesloten. Als we de omschakelaar nu op "-" zetten, dan brandt de gloeilamp.

Met de regelknop op de versterker bouwsteen kun je de helderheid van de lamp regelen. De regelbare weerstand werkt als voorschakelweerstand van de basis van de transistor (zie fig. 2), en bepaalt de stroom die over de basis loopt. Een verandering van deze basisstroom geeft een verandering in de kollektorstroom, anders gezegd een verandering in de stroom die over de uitgang van de transistorversterker loopt.

①

Als de omschakelaar op "+" staat dan ziet het kroomkingschema er als volgt uit:

②

Staat de omschakelaar op "-" dan geldt dit stroomkingschema:

③

Op de ingang kunnen als signaal- of pulsgevers worden aangesloten:

de fotoweerstand
de NTC-weerstand
of de vochtigheidsweerstand.

Het versterkte signaal kan op de uitgang worden afgenomen door

een lamp,
het relais of
de relaiszoemer.

④

Let op:

De bussen C en "+" van de versterker bouwsteen mogen nooit rechtstreeks met elkaar worden verbonden, maar alleen via een stroomverbruiker.

Als dat niet het geval is en er komt een stroom op de basis dan raakt de transistor defekt.

5. Signalaufnehmer

In den Eingang des Verstärker-Bausteins können eingeschaltet werden:

- der Fotowiderstand
- die Heißeleiter
- der Sensor

1. Fotowiderstand

Der Fotowiderstand ändert seinen Widerstandswert in Abhängigkeit von der auf ihn treffenden Beleuchtungsstärke.

2. Heißeleiter

Der Widerstand des Heißeleiters ist von seiner Temperatur abhängig. Innerhalb des besonders für diese Verwendung „gezüchteten Halbleitermaterials werden durch Erwärmen zusätzliche Ladungsträger frei. Bessere Leitfähigkeit bedeutet kleineren Widerstand. Bei gleicher Spannung kann somit ein größerer Strom fließen.

Die im u-t4/1 verwendeten Heißeleiter haben einen Widerstandswert von 25 kΩ (rot/grün/orange) und 2 kΩ (rot/schwarz/rot) bei 20°C. Die maximal zulässige Erwärmung beträgt 100°C.

3. Sensor

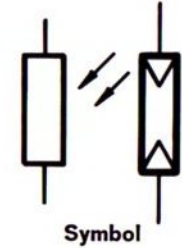
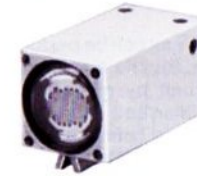
Auf einer nichtleitenden Schicht sind kammartig verzahnte Leiterbahnen (Kupfer) aufgebracht, die sich gegenseitig nicht berühren. Damit ist der Widerstandswert des Sensors unendlich hoch, er wirkt als offener Schalter.

Berührt man nun seine Oberfläche mit dem Finger, so wird sein Widerstandswert geringer. Die Größe der Widerstandsänderung hängt vom Hautwiderstand, von der Größe der gleichzeitig berührten Fläche der Kontaktkämme oder von der Art der Feuchtigkeit ab. Änderungsgröße seines Widerstandes ist also in erster Linie Feuchtigkeit.

Die bei 10 Volt mögliche Stromstärke ist zu gering, um ein Relais oder eine Lampe zu schalten. Man muß die bei Berührung auftretenden Stromstärkeänderungen durch einen Transistor verstärken, um einen Verbraucher zu schalten.

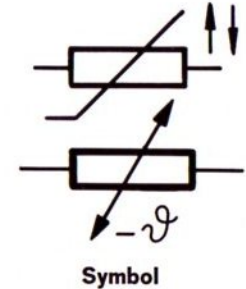
Der Sensor darf nie bei höheren Spannungen verwendet werden!

Fotowiderstand
Photocell
Photoresistance
Fotoweerstand

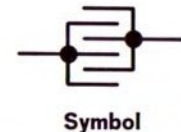


Heißeleiter
Thermistor
Thermistance
NTC-weerstand

T/° C	25 k R/k	2 k R/Ω
-20	300	18 000
-10	150	9 000
0	80	5 550
10	42	3 000
20	25	2 000
30	17	1 400
40	9	800
50	6	550
60	4	400
70	2,8	300
80	2,0	200
90	1,4	160
100	1,0	130



Sensor
Sensor
Capteur d' humidite !
Vochtigheids-
weerstand



5. Signal receivers or pick-ups

The following can be connected to the input of the amplifier unit:

- the photo resistor
- the thermistors
- the sensor

1. The photo resistor

The resistance of the photo resistor changes depending on the intensity of the light falling on it.

2. Thermistor

The resistance of the thermistor depends on its temperature. Inside the semiconductor materials specially „grown“ for this purpose, heating releases additional charge carriers. Better conductivity means lower resistance. Thus, with the same voltage, a higher current can flow.

The thermistors used in the u-t4/1 have a resistance value of 25 k (red/green/orange) and 2 k (red/black/red) at 20° C. The maximum permissible heating is 100° C.

3. Sensor

Two comb-like conductor tracks (of copper) which do not touch each other are applied on a non-conductive layer. Thus the resistance of the sensor is infinitely high, so that it has the effect of an open switch.

If its surface is touched with the finger, its resistance is reduced. The extent of the change in resistance depends on the resistance of the skin, the size of the simultaneously touched surface of the contact combs or on the nature of the humidity. The main factor changing its resistance is thus humidity.

The strength of the possible current at 10 V is too little to switch a relay or a lamp. The changes in current occurring when the sensor is touched have to be amplified by means of a transistor in order to switch an electrical load.

The sensor must never be used at high voltages!

5. Capteurs

L'entrée du module électronique amplificateur peut être alimentée par les capteurs suivants:

- la photo-résistance
- les thermistances
- le capteur d'humidité

1. Photo-résistance

La résistance électrique de la photo-résistance varie en fonction de l'éclairement reçu par sa surface photosensible.

2. Thermistance

La résistance électrique d'une thermistance varie en fonction de sa température. Une augmentation de température libère à l'intérieur du matériau semi-conducteur, spécialement élaboré à cet effet, des porteurs supplémentaires qui augmentent la conductivité et, partant, diminuent la résistance. De ce fait, on obtiendra, à tension égale, un courant d'une intensité supérieure. Les valeurs de résistance électrique des thermistances comprises dans u-t4/1 sont de 25 k Ω (rouge/vert/orange) et 2 k Ω (rouge/noir/rouge) à 20° C. La température maxi admissible est de 100° C.

3. Capteur d'humidité

Une plaquette isolante supporte deux électrodes ruban en cuivre disposées en forme de peigne. Les deux électrodes s'interpénètrent, mais ne se touchent pas. La résistance électrique du dispositif est très élevée et il se comporte comme un interrupteur ouvert.

Il suffit toutefois d'en toucher la surface du doigt pour que sa résistance diminue. L'importance de la variation de résistance dépend de la résistance superficielle de la peau, de la surface d'électrodes touchée et du type d'humidité. La grandeur agissante de la variation de résistance est essentiellement l'humidité.

L'intensité de courant maxi que l'on peut obtenir avec 10 V de tension est insuffisante pour permettre la commande d'un relais ou d'une lampe. C'est seulement lorsqu'elle est amplifiée par le transistor que la commande d'un récepteur devient possible.

Le capteur d'humidité ne doit pas être utilisé avec des tensions plus élevées!

5. Sensors

Op de ingang van de versterker bouwsteen kunnen worden gezet:

- de fotoweerstand
- de NTC-weerstand
- de vochtigheidsweerstand

1. fotoweerstand

De weerstandswaarde van de fotoweerstand is afhankelijk van de hoeveelheid licht die er op valt.

2. NTC-weerstand

De weerstandswaarde van de NTC-weerstand hangt af van z'n temperatuur. In de speciaal voor deze toepassing vervaardigde halfgeleiderstof komen bij stijgende temperatuur meer ladingdragers vrij. Dat betekent dat het materiaal beter geleidt; anders gezegd een lagere weerstand krijgt. Bij dezelfde spanning kan er dan een sterkere stroom lopen.

De NTC-weerstanden van doos u-t4/1 hebben resp. een waarde van 25 k Ω (rood/groen/oranje) en 2 k Ω (rood/zwart/rood) bij een temperatuur van 20° C. De max. toegestane temperatuur is 100° C.

3. Vochtigheidsweerstand

Op een isolerende laag zijn twee kamvormige geleiders (koper) aangebracht die elkaar niet raken. De weerstand van deze sensor is nu oneindig hoog en hij werkt als een open schakelaar. Als we het oppervlak met onze vinger aanraken, dan verandert de waarde van de weerstand. De grootte van de verandering – een daling – hangt af van de huidweerstand, de grootte van het bedekte oppervlak van de geleiders of van de aard der vochtigheid. De verandering van de weerstand is in eerste instantie een kwestie van vochtigheid. De stroomsterkte mogelijk bij een spanning van 10 volt, is te klein om een relais te schakelen of een lamp te laten branden. De stroomsterkteveranderingen moeten we met een transistor versterken om een stroomverbruiker te kunnen in- en uitschakelen. De vochtigheidssensor mag niet op hogere spanningen worden aangesloten.

6. Auswertung des verstärkten Signals

1. Legt man auf eine optische Anzeige des durch den Transistor verstärkten Signals wert, verwendet man eine Glühlampe mit einer entsprechenden Leuchtkappe. Sie kann direkt an den Ausgang des Verstärker-Bausteins angeschlossen werden (Abb. 1).

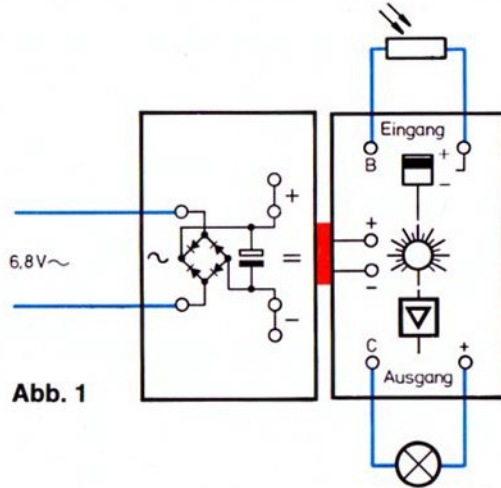


Abb. 1

2. In den meisten Fällen wird mit dem im Transistor verstärkten Signal das Relais geschaltet. Über seine Kontakte können geschaltet werden:

- Kontroll-Lampe
- Motor, bzw. motorisch betriebenes Blinklicht
- Ventilator
- Pumpe
- Summer
- Elektromagnet

Außerdem lassen sich mit dem Relais Selbsthalteschaltungen realisieren.

Der Verdrahtungsplan (Abb. 2) zeigt ein Beispiel für das Ein- und Ausschalten eines Motors in Abhängigkeit von der auf den Fotowiderstand auftreffenden Beleuchtungsstärke.

3. Soll ein Signal akustisch verwertet werden (z. B. Alarmanlage), dann kann u. a. der Relaissummer verwendet werden. Dazu wird in Reihe mit der Relaispule ein Ruhekontakt des Relais geschaltet. Dieser unterbricht ständig den zur Relaispule fließenden Strom. Es entsteht ein schnarrendes Geräusch (Abb. 3).

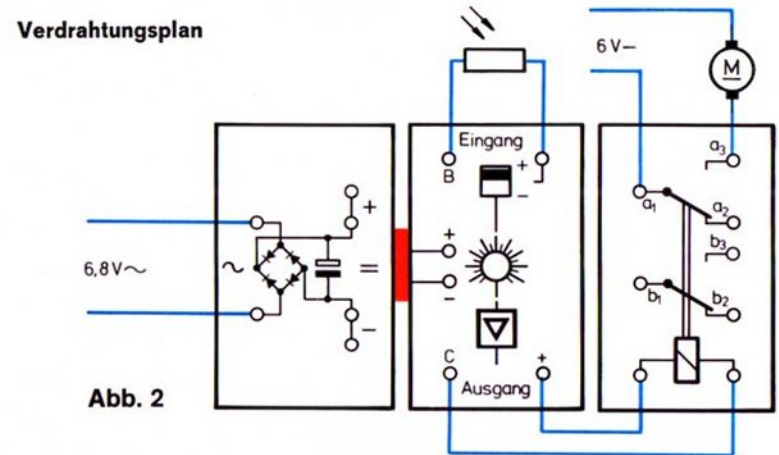


Abb. 2

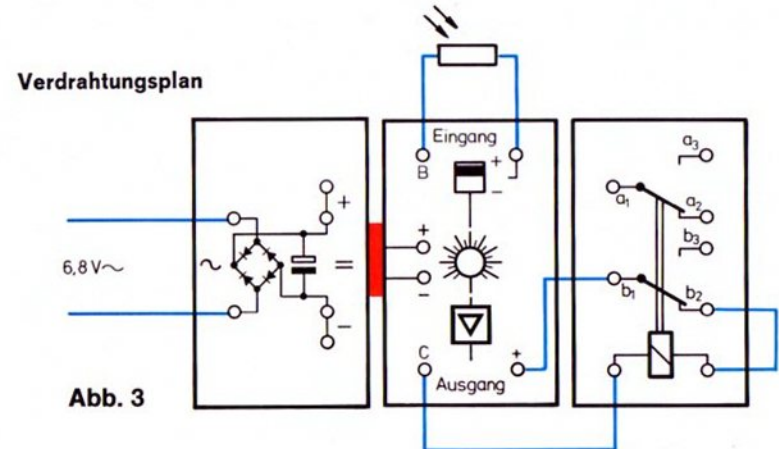


Abb. 3

6. Evaluation of the amplified signal

1. If it is desired to have a visual indication of the signal amplified by the transistor, one should use a bulb with an appropriate light cap. The bulb can be connected direct to the output of the amplifier unit. (fig. 1).

2. In most cases the signal amplified in the transistor is used to switch the relay. The following can be switched by means of the relay contacts:

- Pilot lamp
- Motor, or motor-driven intermittent lamp
- Fan
- Pump
- Buzzer
- Electromagnet

It is also possible to make self-holding circuits using the relay.

The wiring diagram below shows an example of the switching-on and off of a motor depending on the brightness of the light falling on the photo resistor.

3. If a signal is to be utilised audibly (for instance in an alarm system), then it is possible to use – among other items, the relay buzzer. For this purpose a break (normally closed) contact of the relay is connected in series with the relay coil. This contact constantly interrupts the current flowing to the relay coil, causing a buzzing noise. (fig. 3).

6. Utilisation du signal amplifié

1. Si on désire une indication optique du signal amplifié par le transistor, on peut utiliser une lampe à incandescence munie d'un cabochon approprié et branchée directement sur la sortie du module électronique amplificateur (fig. 1).

2. Dans la plupart des cas, cependant, le signal amplifié par le transistor servira à commander le relais. Par les contacts du relais on peut contrôler:

- une lampe-témoin
- un moteur
- un électroaimant
- le relais lui-même, lorsqu'il est monté en ronfleur

Le relais peut évidemment fonctionner en auto-alimentation.

L'exemple de plan de câblage de la fig. 2 montre comment réaliser un dispositif d'établissement et de coupure du circuit d'alimentation d'un moteur en fonction de l'éclairement reçu par la photo-résistance.

3. Si on veut obtenir une indication acoustique (par exemple dispositif d'alarme) on peut utiliser, entre autres, le ronfleur, qui est obtenu par une connexion particulière du relais: un de ses contacts de repos est placé en série avec sa bobine. Le contact de repos interrompt alors continuellement le circuit d'alimentation de la bobine et amène le relais à produire une sorte de ronflement (fig. 3).

6. Het gebruik van het versterkte signaal

1. We kunnen het door de transistor versterkte signaal zichtbaar maken met een gloeilamp voorzien van een lichtkap. De lamp sluit je direct op de uitgang van de versterker bouwsteen aan. (fig. 1).

2. In de meeste gevallen zal het door de transistor versterkte signaal worden gebruikt om het relais te bedienen. Via de kontakten van het relais kunnen we dan b.v. de volgende verbruikers schakelen: controlelampen, een motor, resp. met de motor aangedreven knipperlicht, een ventilator, een pomp, een zoemer en een elektromagneet. Bovendien kan het relais voor houdschakelingen worden gebruikt.

Het volgende stroomkringschema geeft een voorbeeld van het in en uitschakelen van een motor, afhankelijk van de hoeveelheid licht die op een fotoweerstand valt.

3. Als een signaal in een geluid (b.v. in een alarminstallatie) moet worden omgezet, dan kun je o.a. het relais als zoemer gebruiken. Daartoe zet je de relaisspoel in serie met een rustkontakt van het relais. Dit kontakt onderbreekt steeds de stroom die door de relaisspoel loopt. Hierdoor ontstaat een soort ratelend geluid. (fig. 3).

7. Funktion der Verstärker-Schaltungen bei unterschiedlichen Signalaufnehmern

Verwendet man den Fotowiderstand als Signalaufnehmer und stellt den Umschalter des Verstärker-Bausteins auf „+“, bewirkt ein Abdunkeln des Fotowiderstandes das Ausschalten der Lampe oder das Abfallen des Relais. (Abb. 1 und 2).

Dieser Schaltungsaufbau eignet sich gut für den Aufbau einer Lichtschranke, wobei auf die Verwendung einer Linse verzichtet werden kann. Die günstigste Stellung des Drehknopfes beim Verstärker-Baustein ist erreicht, wenn die Lampe hell leuchtet oder das Relais gerade angezogen hat. (Evtl. Stellung 1).

Stellt man den Umschalter auf „-“, so muß der Drehknopf so weit nach rechts gedreht werden, bis die Lampe am Ausgang des Verstärker-Bausteins gerade ausgeht, bzw. das Relais abfällt. Bei ausreichender Beleuchtung des Fotowiderstandes bringt ein Abdunkeln des Fotowiderstandes die Lampe zum Leuchten, das Relais zum Anziehen.

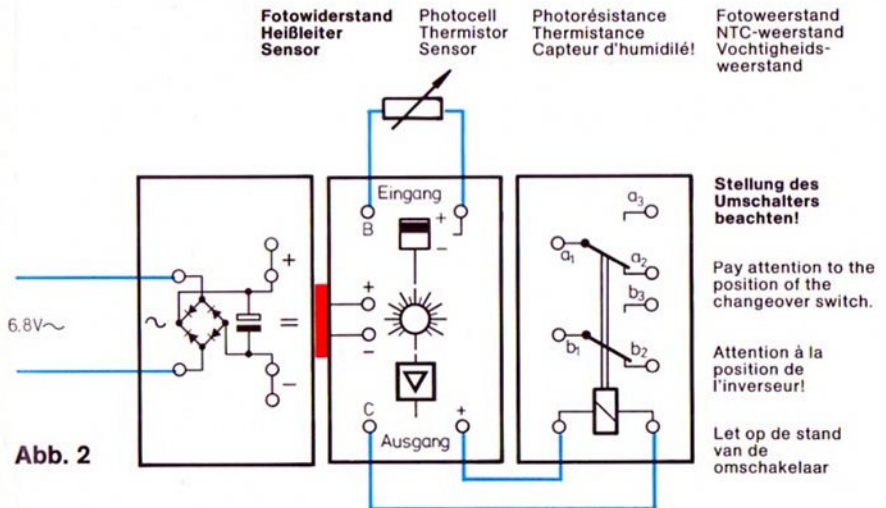
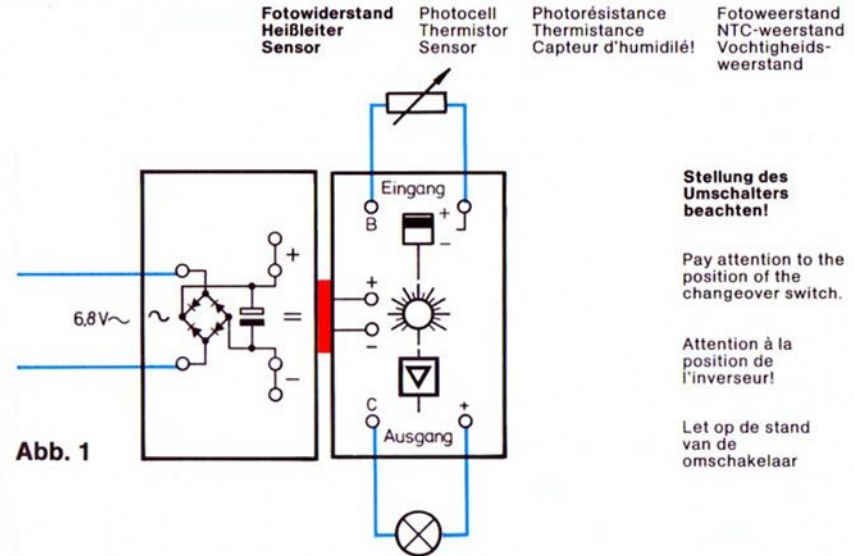
Der Einsatz der beiden Heißeiter hängt von der Stellung des Umschalters im Verstärker-Baustein ab.

Steht der Umschalter auf „+“, verwendet man den Heißeiter mit 25 k Ω (rot/grün/orange).

Der Drehknopf des Verstärker-Bausteins wird so weit nach links gedreht, bis die Lampe gerade nicht mehr leuchtet, bzw. das Relais abgefallen ist. (Sorgfältig einstellen!). Eine größere Erwärmung des Heißeiters bringt die Lampe zum Leuchten, das Relais zum Anziehen.

Wenn man den Umschalter des Verstärker-Bausteins auf „-“ stellt, verwendet man den Heißeiter mit 2 k Ω (rot/schwarz/rot). Der Drehknopf im Verstärker-Baustein ist durch Drehen nach links so einzustellen, daß die Lampe gerade leuchtet, bzw. das Relais gerade angezogen hat. Erwärmt man jetzt den Heißeiter, so erlischt die Lampe, bzw. das Relais fällt ab.

Bei Verwendung des Feuchtigkeits-Sensors sollte der Schalter des Verstärker-Bausteins auf „+“ stehen und der Drehknopf auf 10. Berührt man dann den Sensor mit leicht feuchten Fingern, leuchtet die Lampe auf oder das Relais zieht an.



7. Operation of the amplifier circuit with different signal receivers (pick-ups)

If the photo resistor is used as a signal receiver (pick-up) and the switch on the amplifier unit is set at "+", cutting-off of the light falling on the photo resistor causes dropping-out of the relay or extinguishing of the lamp (Fig. 1 + 2).

This circuit construction is well-suited for the making of a light barrier without it being necessary to use a lens.

The best position of the knob on the amplifier unit has been reached when the lamp burns brightly or the relay has just picked up (possibly position 1).

If the switch is set at "-", the knob must be turned clockwise until the lamp at the output of the amplifier unit just goes out or the relay drops out. If the photo resistor is adequately illuminated, cutting-off of light to the photo resistor causes the lamp to light or the relay to pick up.

The use of the two thermistors depends on the position of the switch on the amplifier unit.

If the switch is set at "+", the 25 k Ω thermistor (red/green/orange) is used.

The knob on the amplifier unit is turned anticlockwise until the lamp just stops burning or the relay has dropped out (adjust carefully!). Increased heating of the thermistor causes the lamp to light and the relay to pick up. If the switch on the amplifier unit is set to "-", the 2 k Ω thermistor should be used (red/black/red). The knob on the amplifier unit should be adjusted by turning anticlockwise until the lamp just lights or the relay has just picked up. If the thermistor is now heated, the lamp goes out or the relay drops out.

When the sensor is used, the switch on the amplifier unit should be at "+" and the knob at 10. Then, if the sensor is touched with slightly damp fingers, the lamp lights or the relay picks up.

7. Fonctionnement du montage amplificateur selon les capteurs utilisés

Si on utilise la photo-résistance comme capteur et place l'inverseur du module électronique amplificateur dans la position +, la diminution de l'éclairement de la photo-résistance provoque la désexcitation du relais ou l'extinction de la lampe (fig. 1 et 2).

Ce montage se prête bien à la réalisation d'une barrière photo-électrique sans l'interposition d'une lentille optique.

Le réglage optimal sur le bouton de commande du module amplificateur est obtenu lorsque soit la lampe brille de son éclat maximum, soit le relais est tout juste excité. (Eventuellement la position 1!) Si l'inverseur commandant le module amplificateur est placé sur -, il faudra tourner le bouton de commande vers la droite, jusqu'à ce que soit la lampe branchée sur la sortie s'éteigne tout juste, soit le relais soit tout juste désexcité. Si, à l'état initial, la photo-résistance était suffisamment éclairée, son occultation provoquera ou la mise sous tension de la lampe, ou l'excitation du relais.

L'utilisation des deux thermistances est subordonnée à la position de l'inverseur du module amplificateur: Si l'inverseur est placé sur +, on utilise la thermistance de 25 k Ω (code rouge/vert/orange).

Le bouton de commande du module est tourné vers la gauche jusqu'à ce que soit la lampe s'éteigne tout juste, soit le relais soit tout juste désexcité. Un réglage soigné est indispensable! L'augmentation de température de la thermistance provoquera ou la mise sous tension de la lampe ou l'excitation du relais.

Si, par contre, l'inverseur du module amplificateur est placé sur -, on utilisera la thermistance de 2 k Ω (code rouge/noir/rouge). Tourner le bouton de commande du module vers la gauche jusqu'à ce que soit la lampe s'allume tout juste, soit le relais soit tout juste excité. Une augmentation de température de la thermistance provoquera maintenant on l'extinction de la lampe ou la désexcitation du relais.

Lorsqu'on utilise le capteur d'humidité, l'inverseur du module doit être placé sur + et le bouton de réglage sur le 10. Si on touche les électrodes du capteur d'un doigt légèrement humide ou bien la lampe s'allumera ou le relais sera excité.

7. De functie van de versterkerschakeling bij het gebruik van de verschillende sensors

Stel dat we de fotoweerstand als sensor gebruiken en de omschakelaar van de versterker bouwsteen op "+" zetten; het afdekken van de fotoweerstand resulteert dan in het afvallen van het relais of het uitgaan van de lamp. Zie fig. 1 + 2.

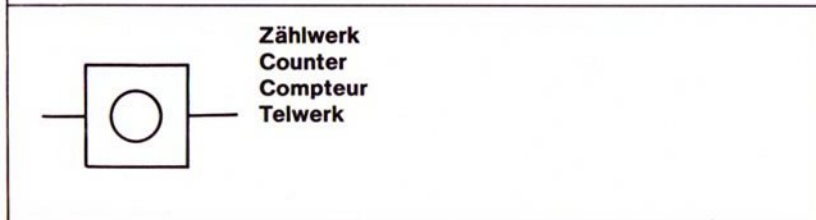
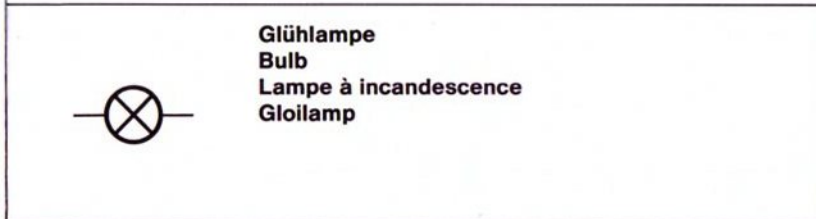
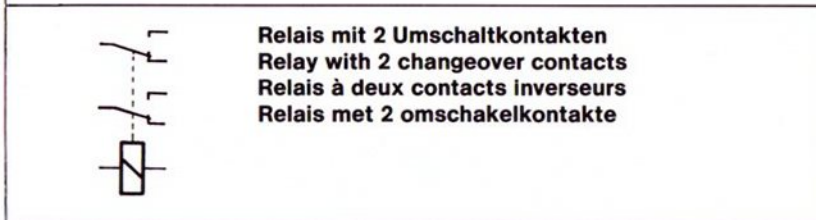
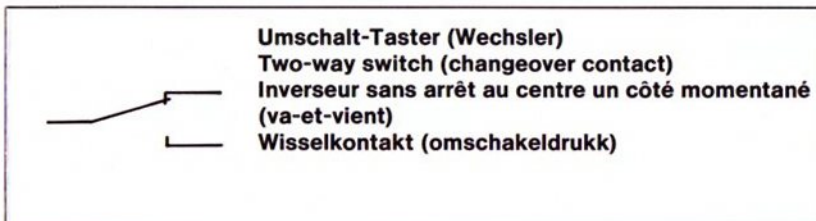
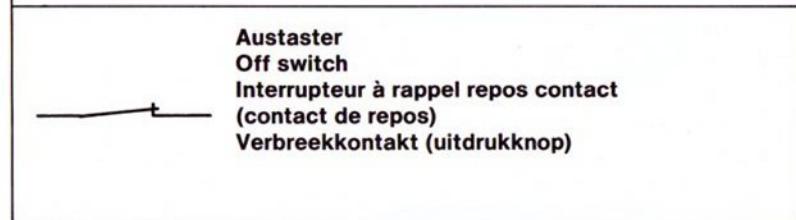
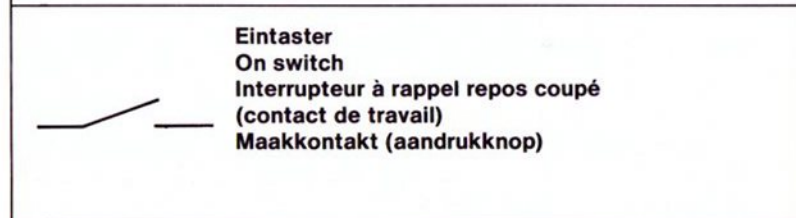
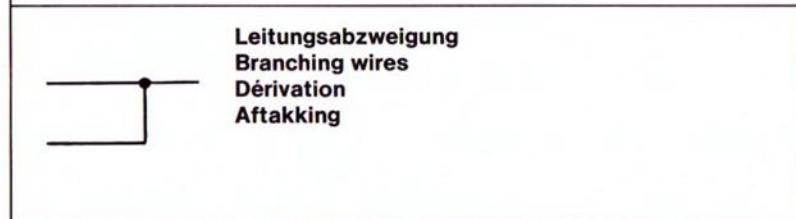
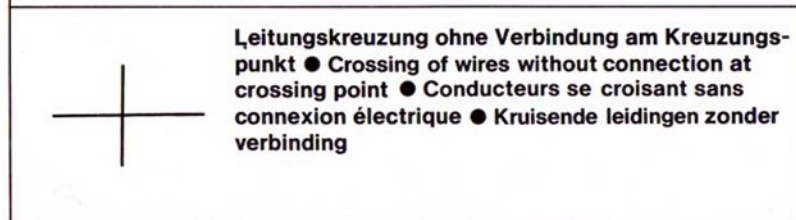
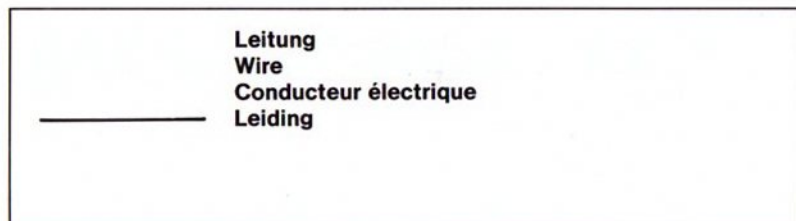
Dit type schakeling is zeer geschikt voor de opbouw van een lichtstraalonderbreker zonder dat daar een lens voor nodig is. De gunstigste stand van de regelknop van de versterker bouwsteen is die waarbij de lamp fel brandt of het relais juist is opgekomen (evt. stand 1). Als je de omschakelaar op "-" zet, dan moet de regelknop zover naar rechts worden gedraaid tot de lamp op de uitgang net dooft of het relais afvalt. Bij een voldoende belichting zal het afdekken van de fotoweerstand tot gevolg hebben, dat de lamp gaat branden of het relais opkomt.

Het gebruik van de beide NTC-weerstanden hangt van de stand van de omschakelaar af. Als deze op "+" staat, dan nemen we de NTC-weerstand van 25 k Ω (rood/groen/oranje). De knop van de versterker bouwsteen draaien we zover naar links tot de lamp net niet meer brandt, resp. het relais is afgefallen (zorgvuldig instellen).

Een behoorlijke verwarming van de NTC-weerstand heeft tot resultaat dat de lamp gaat branden, resp. dat het relais opkomt. Zetten we de omschakelaar op "-", dan gebruiken we de NTC-weerstand van 2 k Ω (rood/zwart/rood). De regelknop draaien we zover naar links dat de lamp net oplicht, resp. het relais juist opkomt. Als we de NTC-weerstand nu verwarmen, dan gaat de lamp uit, resp. valt het relais af.

Bij toepassing van de vochtigheidsweerstand moet de omschakelaar op "+" staan en de regelknop op 10. Raken we de vochtigheidsweerstand aan met een licht bevochtigde vinger, dan licht de lamp op, resp. zal het relais opkomen.

Schaltzeichen · Graphic symbols · Symboles Graphiques · Symbolen

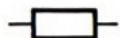




Gleichstrommotor
D.C. motor
Moteur courant continu
Gelijkstroommotor



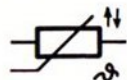
Elektromagnet
Electromagnet
Electroaimant
Elektromagneet



Widerstand (allgemein)
Resistor, general
Résistance
Weerstand, algemeen



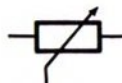
Widerstand, veränderbar
Resistor, variable
Résistance, réglable
Regelbare weerstand



Heißeleiter
Thermistor
Thermistance
NTC-weerstand



Fotowiderstand
Photo resistor
Photo-résistance
Fotoweerstand



Potentiometer
Potentiometer
Potentiomètre
Potentiometer



Feuchtigkeitsfühler
Sensor
Capteur d'humidité
Vochtigheidssensor



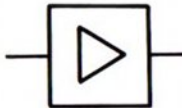
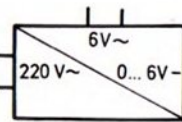






Kondensator, allgemein
Capacitor, general
Condensateur
Kondensator, algemeen



Elektrolyt-Kondensator (Polung beachten)
Electrolytic capacitor (note polarity)
Condensateur électrolytique (Attention à la polarité!)
Elektrolytische condensator (let op de polariteit)

Falls nichts anderes angegeben, zeigen alle Schalter den unbetätigten Zustand
 Unless otherwise stated, all switches are shown in the unenergised state
 A défaut de spécification contraire, tous les interrupteurs sont représentés à l'état de repos
 Tenzij anders aangegeven zijn alle onderdelen in stroomloze toestand getekend

	<p>Halbleiterdiode, Spitze weist in Durchlaßrichtung (techn. Stromrichtung) ● Semiconductor diode, point indicates forward direction (technical direction of current) ● Diode à semi-conducteur, sommet pointe dans le sens direct (sens conventionnel du courant) ● Diode, halfgeleider. De punt wijst in de doorlaatrichting (techn. stroomrichting)</p>
	<p>Transistor, npn-Typ Transistor, npn type Transistor npn Transistor, npn-type</p>
	<p>Verstärker, allgemein Amplifier, general Amplificateur Versterker, algemeen</p>
	<p>Netzgerät Power supply unit Boîtier d'alimentation Transformator</p>

	<p>Batterie (galvanisches Element) mit Polaritätsangabe ● Battery (galvanic cell) with polarity indication ● Pile (élément voltaïque) avec indication de polarité ● Batterij (galvanisch element) met vermelding van de polariteit</p>
<p>6V~</p>	<p>Spannung in Volt, mit Spannungsart Voltage in volts, with indications of type of voltage Tension en volts, avec indication du type de tension Spanning in volts, soort spanning</p>
	<p>Wechselspannung A.C. voltage Tension alternative Wisselspanning</p>
	<p>Gleichspannung D.C. voltage Tension continue Naar keuze, gelijkspanning</p>
	<p>Gleich- oder Wechselspannung D.C. or A.C. voltage Tous courants Gelijk- of Wisselspanning</p>

