

NÁVOD K OBSLUZE

LED - TEPLOMĚR

Obj.č.: 192 147

DŮLEŽITÉ ! BEZPODMÍNEČNĚ SI PŘEČTĚTE !

U škod, které vznikly zanedbáním tohoto Návodu k obsluze, zanikají záruční nároky! U následných škod, které tímto zanedbáním vznikly, nepřijímáme žádné závazky.

UPOZORNĚNÍ

Pro toho, kdo zhotoví stavební díl nebo stavební skupinu rozšířením a případnou vestavbou do pouzdra přístroje a zprovozní jej, pak pro něj platí předpisy a normy DIN VDE 0869 jako pro výrobce zařízení a je povinen při rozšíření přístroje dodat všechny doprovodné podklady a udat také své jméno a svou adresu. Přístroje, které jsou sestaveny z jednotlivých vlastních stavebních dílců, musí být zohledněny z hlediska technické bezpečnosti tak jako průmyslové výrobky .

1. PROVOZNÍ PODMÍNKY

- Provoz stavební skupiny smí být provozován jen na předepsané napětí.
- U přístrojů s větším provozní napětím než 35 V, smí být prováděna konečná montáž jen odborným pracovníkem při zachování norem VDE.
- Provozní poloha přístroje je libovolná.
- Přípustná teplota okolí (teplota místnostní) nesmí během provozu poklesnout pod 0 °C a překročit 40 °C.
- Přístroj je určen pro použití v suchých a čistých místnostech.

- Začne-li se tvořit kondenzovaná voda, tak se musí prodloužit doba na aklimatizaci přístroje až na 2 hodiny.
- Provoz přístroje ve volné přírodě případně ve vlhkých prostorách je nepřijatelný.
- Doporučuje se, jestliže má být stavební díl vystaven silným otřesům nebo vibracím, tento díl dobře úměrně tomu odtlumit (vycpat materiálem, tlumícím otřesy). Přitom však si všimněte bezpodmínečně toho, zda se mohou stavební díly na podložce ohřát tak, že by tím mohlo vzniknout nebezpečí požáru, když je použito jako tlumícího materiálu hořlavých tlumících látek.
- Přístroj nestavte do blízkosti květinových váz, koupacích van, pracích stolů a všech tekutin.
- Chraňte tento stavební díl před vlhkostí, stříkající vodou, a před vlivem příliš velké teploty!
- Přístroj nesmí být používán ve spojení s lehce hořlavými látkami a hořlavými tekutinami !
- Stavební skupiny a stavební díly nepatří do rukou dětí !
- Stavební díly smějí být provozovány pouze pod dohledem dospělých osob nebo pod dohledem odborníka.
- V živnostenských zařízeních je nutno dbát vyvěšených předpisů, týkajících se poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem, předpisů o bezpečnosti práce na elektrických zařízeních, vydaných příslušnou institucí zabývající, autorizovanou v oboru bezpečnosti práce.
- Ve školách a ostatních vzdělávacích zařízeních, zájmových a svépomocných dílnách je provoz stavebních skupin a stavebních dílů povolen pouze za dozoru vyškoleného personálu, zodpovědného za bezpečný provoz těchto zařízení.
- Neprovazujte stavební díly v okolí, v kterém se nacházejí nebo se mohou vyskytovat hořlavé plyny, páry nebo prach.
- Jestliže by musel být přístroj jednou opravován, smějí být použity jen originální náhradní díly pro tuto opravu. Použití jiných než originálních dílů pro opravu přístroje může vést k vážným poškozením věcí a osob !
- Přístroj po použití vždy vypněte z elektrické sítě, vypněte napájecí napětí !
- Jestliže by vnikla-li kdekoliv do přístroje tekutina, mohlo by tím dojít k poškození. Jestliže by byla rozlita nějaká tekutina nad stavebními díly nebo vnikla dovnitř těchto stavebních dílů, pak musí být přístroj přezkoušen odborně kvalifikovaným pracovníkem.

2 URČENÍ POUŽITÍ

Určené použití a nasazení přístroje spočívá v měření teplot s vnějším čidlem v rozsahu od $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Nějaké jiné použití než je zde uvedeno není přípustné !

3. BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ

V blízkosti výrobků, které mohou přijít do styku s elektrickým napětím, je nutno dbát platných předpisů a norem pro práci na elektrickém zařízení, předpisů pro bezpečnost při práci na elektrických zařízeních zvláště norem VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711, VDE 0860 a všech platných norem a předpisů v České republice, týkajících se bezpečnosti práce na elektrických zařízeních a v jejich blízkosti.

- Před otevřením přístroje vždy vytáhněte zástrčku z elektrické zásuvky a přesvědčte se, zda je přístroj je opravdu vypnut a je bez proudu !
- Stavební díly, stavební skupiny nebo přístroje smějí být uvedeny do provozu, jestliže jsou před tím bez dotyku k tělu pouzdra vestavěny do pouzdra přístroje. Během vestavby těchto stavebních prvků musí být všechna zařízení bez proudu.
- Náradí pro přístroje, stavební díly nebo stavební skupiny smí být použito jen tehdy, když jste se přesvědčili, že jsou všechny přístroje odpojeny od napájecího napětí a elektrický náboj, který by se mohl vyskytovat ve stavebních dílech a skupinách v přístroji, že byl před tím bezpečně vybit.
- Kabely nebo vedení, jež vedou napětí a jsou spojeny s přístrojem, stavebními díly nebo stavebními skupinami, musí být vždy vyzkoušeny na izolační stav nebo prohlédnuty, zda nemají na povrchu nějaké pukliny nebo zda nejsou nalomené nebo zlomené. Při zjištění chyb v přívodním vedení musí být přístroj neprodleně vypojen z provozu, až bude defektní vedení vyměněno.
- Při použití stavebních prvků nebo stavebních skupin musí vždy dbáno na přesné dodržování příslušných popisů jmenovitých známých údajů pro elektrické veličiny pro příslušné díly přístroje a stavební skupiny – tedy dodržovat technické údaje jednotlivých stavebních prvků.
- Jestliže jednoznačně nevyplývá z předložených popisů zařízení, stavebních prvků, určených pro druhého a dalšího soukromého uživatele (ne pro živnostníka), které elektrické hodnoty platí pro stavební díl nebo stavební skupinu, jak provést vnější zapojení těchto prvků nebo jak se

mají propojit některé které vnější stavební díly nebo přídatná zařízení a které připojované hodnoty těchto vnějších komponentů smějí být, tak musíte vždy požádat nějakého odborníka o informaci.

- Obecně vždy před uvedením přístrojů do provozu přezkoušejte, zda tento přístroj nebo stavební skupiny, když by měly být použity pro tento případ, zda jsou v zásadě pro tento případ použití vhodné. V případě pochybnosti je bezpodmínečně nutno s dotazy obrátit se na odborné pracovníky, znalce, výrobce užívaných stavebních skupin a zařízení.
- Prosím dbejte na to, aby chyby při obsluze a chyby při připojování byly mimo náš rozsah vlivů. Pochopitelně nemůžeme za škody, které z toho vzniknou přejímat žádné závazky.
- Stavební části (bez pouzdra a také příslušná přípojná přístrojová vedení), které jsou nefunkční, měli by jste nám zaslat s přesným a výstižným popisem chyby (údaje, které popisují, proč to nefunguje neboť jen přesný popis chyby umožní bezproblémovou opravu !) Časově náročné montáže nebo demontáže z pouzdra musíme Vám z pochopitelných důvodů navíc naučtovat. Právě vymontované stavební díly jsou určeny k výměně. Při instalaci dílů je bezpodmínečně nutno dbát předpisů VDE.
- Přístroje, které jsou provozovány na napětí větší než 35 V, smějí být připojeny k zařízení jen odborníkem.
- V každém případě přezkoušejte, zdali je možno nasadit ten který stavební díl pro právě zamýšlený případ používání a zdali je to místo nasazení vhodné, případně zda může být vhodné.
- Vlastní provoz zařízení smí být uskutečněn zásadně až tehdy, jestliže zapojení v pouzdru přístroje je absolutně zajištěno proti dotyku.
- Je-li naprosto nevyhnutelné provádět měření při otevřeném přístroji, tak se musí použít z bezpečnostních důvodů oddělovací transformátor mezi spojovacími vedeními nebo, jak je právě zmíněno, tak se přivede napětí přes vhodný síťový díl (který odpovídá bezpečnostním podmínkám).
- Všechny propojovací práce se smějí provádět jen za beznapětového stavu přístroje.

4. POPIS VÝROBKU

Elektronický teploměr má červené LED – diodové ukazatele o průměru 13 mm. Tento teploměr může být nasazen všady tam, kde se mají měřit teploty s velkou přesností od - 50 °C do + 150 °C .

Nasazení teploměru s teplotním čidlem typu KTY 10 zahrnuje měření pokojových teplot, teplot vnějšího prostředí, průběh teplot (aktuální i dříve naměřené hodnoty) jak v autě, tak i v karavanu, lodi, obytném autě, rekreační chalupě, v laboratoři, v klimatizační technice, v průmyslu, v řemeslnických dílnách a podobně.

Tento druh výrobku byl zkoušen podle předpisů EMV (EG-přepisy 89/336/EWG/ Elektromagnetické zátěž) a byla mu udělena příslušná zkušební značka kvality.

Jakákoliv změna zapojení případně použití jiných stavebních dílů, než těch, jež jsou zde udány, ruší dříve uvedená povolení !

5. POPIS ZAPOJENÍ

V principu není elektronický teploměr nic jiného, než digitální voltmetr (DVM), který měří proměnlivé napětí na odporovém děliči. Zde použité zapojení typu ICL 7107 je jeden ze stavebních prvků pro automatický digitální voltmetr s vlastním srovnáváním k nulové hodnotě a s prováděním ukazování výsledků srovnávání.

Zapojení vychází z jednoduchého nestabilizovaného napájecího napětí, které může pocházet ze zástrčky síťového dílu přístroje. Regulátor napětí IC 3 z tohoto napětí vytvoří stabilizované napětí o hodnotě 5 V pro obvod IC 1. Další požadované přídavné záporné napětí vytváříme z obvodu IC 2 pomocí oscilátorového taktování a obvodu CMOS. Tento obvod se nabíjí přes kondenzátor C 2 a diodu D2 a dále na Elektrolyt C1 a je tím vytvořeno záporné pracovní napětí – 4 V. Toto napětí se právě vytváří uvnitř IC 1 a je stabilizováno.

Pro vytváření údajů na LED ukazateli je obvod IC 1 vybaven vlastním měničem pro segmenty s konstantním proudovým výstupem. Tím odpadnou segmentové odpory pro omezení proudu a po přivedení externího napětí bude tak docílena stálá a na ničem nezávislá jasnost segmentů ukazatele. Také místa zcela vlevo na ukazateli pro ukazování vysokých hodnot jsou sestavena z normálních sedmi segmentů (buď „1“ od 100°C výše nebo minusové hodnoty - pod 0°C).

Napájení měřicím signálem se děje na obvodu ICL 7107 přes přípoj 30 (strana měření) a přípoje 31 (strana plus). Kondenzátor C 7 slouží pro

zkratování náhodných zbytků napětí (na příklad napěťových špiček). Pólování měřicího napětí je sice v principu libovolné, avšak musí být zde bezpodmínečně v určeném způsobu za sebou následovat. Neboť jen tak přijde při záporné hodnotě teplotě také záporné znaménko označující stav záporné teploty, čímž dojde k následnému posunu ukazovaného čísla (značícího jen absolutní naměřenou hodnotu teploty).

U normálního digitálního teploměru je vztažný bod (Common Pin 32), referenční mínus (.Ref, Pin 35) a strana velikosti vstupního signálu (In Lo, Pin 30) navzájem spojen. Polarita na vstupu 31 souhlasí pak se znaménkem údaje, a je kladná, když přípoj 31 má proti přípoji 30 kladný potenciál, jinak je záporná.

Zde budeme odvádět měřicí napětí z napěťového děliče R 7 / KTY 10 , vznikne tak jen kladné napětí k dalšímu využití. V tomto napětí však bude „ležet“ měřicí vstup přes smyčku z P2 uměle „vysoko“, (oproti poměru na 32&35), takže posuneme nulový bod.

Vše, co nyní leží pod umělou vztažnou napěťovou úrovní na Pinu 30, vyhodnotí obvod IC jako zápornou hodnotu signálu a zapojí záporné znaménko. Zde se tedy bude odehrávat změna napětí na teplotním čidle buď nahoru nebo dolů vzhledem k vztažné úrovni a vytvoří se viditelná kladná nebo záporná naměřená hodnota. Vztaženo na propojení obvodu 32&35 je napětí na Pinu 31 dále kladné. Jak je vidět, je zde také všechno věci způsobu pozorování. Vlastní cejchování stupnice přejímáme od nastavení na P1, kde je pevně určeno referenční napětí na Pinu 36

Přes dobrou linearizaci však vzniká na lince čidlo – linka dat z předřadného odporu R7 zbytková chyba, ne větší než 2 %, která se k měřené hodnotě přičítá (v rámci hranice měřeného rozsahu). To je - z obecného hlediska měření – velmi dobrá přesnost, ke které je vždy přičítána chyba měření ze středu měřicího rozsahu, jež je vztažena k nule (pevně nastavitelná pomocí nastavení na P1).

Tyto úvahy jsou rozhodující pro to , že u kritických komponentů voltmetru (Kondenzátory pro vyrovnání nuly a integrátory) nedávají žádný převažující důvod pro zvyšování přesnosti. Odtud podmíněně vzniklé odchylky se započítávají do systémové chyby. Proti jsou pro odpory R5 a R7 s povrchem potaženým kovovým filmem. vloženy P1 a P2 (potenciometry válcového tvaru).

Dbejte na správnou polaritu u diod a u elektrolytických kondenzátorů (Elko). Strana katody (černý kroužek) je značena na usměrňovací diodě D2 v obvodu IC 1, u diody D1 v obvodu C2a u diody D3 v obvodu IC 1 / IC 3.

Jinak jako obvykle je plus pól u elektrolytického kondenzátoru C1 na těle obvodu (a vzbuzuje záporné pomocné napětí). Pro obvody IC 1 a IC 3 vložte účelnou patici, jejíž označený zářez správně nasměrujte tak, jak je to u prvku IC, který má podobné označení. Také čtyři značky přijdou na 40-pólovou objímku.

Většina obvodů ICs mají přípojn \acute{e} kontakty, vyvedené vně tak, aby při automatickém vybavení a zrakové kontrole na náhodné chyby při letování a chyby při obsazování obvodů bylo možno provést dvě velké kontroly funkčnosti .Připojte vlevo dole napětí od cca 7 až 18 V a pak změřte na pravém přípoji IC 3, zdali je tam napětí + 5 V (proti hmotě pouzdra). Když vše funguje správně, tak na anodě diody D2 (levé) se musí objevit napětí od cca - 4V (proti hmotě pouzdra) a na ukazateli se objeví případné hodnoty.

K vůli posunutí nulového bodu nelze provést základní nastavení při jednostranném krátkospoji, nýbrž se musí při „pravé“ nule přijmout nula °C . Tuto nulu °C si můžete sami vytvořit tím, že dáte do sklenice vodu a vložíte do ní malé kousky ledu, až se tyto kousky ledu pod delším styku s vodou poněkud rozpustí. V takové směsi ledu a vody totiž docílíte přesně teplotu 0 °C po dobu, než se led úplně ve vodě rozpustí. Neboť každý přestup teploty od okolního prostředí neslouží pro vzestup teploty, nýbrž nejprve k rozpouštění kousků ledu plavajících ve vodě. Teprve potom co se led rozpustí opět začne stoupat teplota vody nad 0 °C.

Vložte tedy čidlo do tenké trubičky a ponořte ji pak do směsi vody s kousky ledu, aby bylo možno potenciometrem P 2 provést nastavení nuly. Konečně vyhledejte kladnou vztažnou teplotu, na příklad vedle obrovského teploměru u nějakého obchodu s optikou a nastavte potenciometrem P 1 tuto referenční – srovnávací teplotu. Čím je přesnější tato vztažná hodnota teploty a srovnání s ní, tím menší je chyba. V ideálním případě bude to nula (ale jen při této vztažné teplotě ! to znamená jen při vztažné teplotě 0 °C, docílené výše popsaným způsobem).

6. TECHNICKÁ DATA

Provozní napětí	7 18 V=
Jmenovitý proud	cca 200 mA
Měřicí rozsah	- 50,0 °C až + 150,0 °C
Chyba měření	0,1 °C
Ukazatel	3 1/2 místný č, 13 mm LED diodový ukazatel, červená LED se záporným znaménkem
Rozměry	85 x 63 mm

POZOR !

Před tím, než začnete sestavovat zařízení, přečtěte si v klidu pozorně tento v tomto Návodu kapitolu o sestavě zařízení od začátku až do konce, dříve než začnete sestavovat díly nebo dříve než začnete provozovat přístroj (zvláště odstavec o možnosti výskytu chyb a jejich odstranění !). a ovšem také si přečtěte pozorně bezpečnostní upozornění. Pak budete vědět , o čem se jedná, a na co musíte dbát a co musíte vyloučit a tím předejít chybám, které se někdy z mnoha důvodů objeví !

Proved'te propojení vodiči a zaletování jejich spojů absolutně čistě a svědomitě, nepoužívejte žádnou kyselinu při letování s cínem, žádný cín s příměsí kyselých látek, letovací tuk a podobně. Nezapomeňte na to, aby jste neletovali ve studeném prostředí. Pak takové nečisté letování nebo špatné letovací místo má za následek to, že může vzniknout nedokonalý spoj v místě sletování nebo špatná sestava zařízení a to vyžaduje časové náročné hledání chyby a za určitých okolností může dojít ke zničení stavebních dílů, a často vznikne řetězec chyb, mající za následek úplné zničení kompletní sestavené sady zařízení.

Dbejte také na to, aby jednotlivé stavební díly, nebyly letovány letovacím cínem s přísadou kyselých látek nebo letovacích tuků, jinak je nebudeme opravovat !

Při sestavě elektronických propojení je základním předpokladem základní znalost o zacházení se stavebními díly, o letování a zacházení s elektronickými případně elektrickými stavebními prvky.

7. VŠEOBECNÁ UPOZORNĚNÍ PRO SESTAVU A JEJÍ ZAPOJENÍ

Možnost, že po sestavě zařízení nebude něco fungovat, se nechá svědomitou a čistou sestavou silně omezit. Kontrolujte dvakrát každý krok, každé letovací místo, dříve než budete dál pokračovat ! Dodržujte Návod na sestavu ! Neprovádějte popsání kroky jinak než je popsáno a nepřekračujte sled kroků ! Zdvojte si každý krok: jeden krok stavba, druhý krok vyzkoušení.

Pro každý případ si vyhrad'te čas: amatérsky sestavujte přístroje ale ne v akordu –tedy pod tlakem času, neboť zde strávený čas je trojnásobně kratší, než onen čas pro vyhledávání chyb. Časté příčiny nefungování zařízení jsou chyby při sestavování součástí, na příklad záměna vkládaných dílů jako je ICs, diod a elektrických kondenzátorů. Dbejte bezpodmínečně na barevné označení kroužků na odporech, zde jsou lehce zaměnitelné barevné kroužky.

Dejte si pozor také na kondenzátory a na velikosti jejich hodnot, na příklad **n 10** znamená hodnotu 100 pF (ne 10 nF !!!). Tuto chybu čtení hodnot lze vyloučit dvojím nebo trojím překontrolováním hodnot. Dbejte také na to, že také všechny IC-kontakty se skutečně zasunují do objímky. Velmi lehce se přihodí, že se kontakt při zasunování ohne. Malý tlak na objímku, a již musí IC skoro samo vklouznout do objímky. Jestliže se toto nestane, tak je velmi pravděpodobné, že se kontakty ohnou.

Jestliže všechno souhlasí, pak přistupuje jako další eventualita hledání vadného letovaného spoje - vina je z důvodu studeného letování (lidově „studeňák“). Tento nepříjemný průvodce amatérského sestavování přístrojů a amatérského letování se objeví vždy, když buď bylo letovací místo málo a špatně ohříváno, takže cín se špatně spojil s letovaným vodičem, nebo když právě při chlazení letovaného místa v momentě tuhnutí se pohnulo s letovaným vodičem. Druh této chyby ze poznat většinou tím, že povrch letovaného spoje je matný. Jediná pomoc spočívá v tom, že letovací místo ještě jednou řádně proletujeme.

U 90 % reklamovaných stavebních dílů se jedná o chyby letování , studená místa spojů, špatný letovací cín, atd. Takže některý zpět zaslaný tak zvaný „mistrovsky kus“ vykazuje neodborné letování.

Použijte proto pro letování jen elektronický cín s označením „SN 60 Pb“ (60% cínu a 40 % olova). Tento letovací cín obsahuje uprostřed cínové trubičky kolophonium, které jako tekutý prostředek slouží při letování k ochraně letovacího místa před oksidováním tuhajícího spoje. Jiný tekutý letovací materiál jako letovací tuk, letovací pasta nebo letovací vodička se nesmí v žádném případě používat, neboť tyto materiály jsou většinou kyselého charakteru. Tyto prostředky mohou zničit letovací desky i elektronické stavební díly, mimoto vedou proud a to je příčinou skrytých proudů a krátkospojů.

Je-li nyní vše až dosud v pořádku, a přesto ta věc nefunguje, pak je pravděpodobně chybný stavební díl. Jste-li elektronický začátečník, je v tomto případě nejlepší, aby jste požádal o radu nějakého známého, který do elektroniky alespoň trochu vidí a eventuelně vlastní potřebné měřicí přístroje.

Jestliže nemáte tyto možnosti, tak zašlete nefunkční stavební díl dobře zabalený s přesným popisem chyby , jakož i s příslušným návodem na stavbu do našeho servisního oddělení (jen přesně popsané údaje o chybě umožní bezproblémovou opravu !) Přesný popis chyb je důležitý, a lze zjistit, zda je chyba také ve Vašem síťovém dílu nebo ve Vašem vnějším zapojení.

UPOZORNĚNÍ :

Tento stavební díl dříve než došel k zákazníkovi byl mnohokrát jako prototyp sestaven a testován. Teprve tehdy, až dosáhl optimální kvality svých funkcí a provozní bezpečnosti, byl prototyp dán do seriové výroby.

Pro dosažení provozní bezpečnosti při stavbě zařízení, byla vlastní sestava rozčleněna do dvou stavebních stupňů:

- 1. stavební stupeň: montáž jednotlivých stavebních prvků na montážní desku**
- 2. stavební stupeň: test jednotlivých funkcí**

Dbejte při letování jednotlivých stavebních prvků na to, (jestliže není uvedeno jinak) aby tyto prvky byly zaletovány na montážní desku bez mechanických mezer (aby prvky doléhaly na desku), všechny vyčnívající vodiče budou přímo nad letovacím místě odstříženy.

Zde se jedná u tohoto stavebního dílu většinou o velmi malé, případně úzké vedle sebe ležící letovací místa (nebezpečí přemostění těchto letovacích bodů), zde se smí letovat jen s letovací pumpičkou s malým letovacím hrotem . Pečlivě provádějte postup letování a sestavu.

8. NÁVOD NA LETOVÁNÍ

Jestliže nejste ještě v letování tak zručný, přečtěte si nejprve Návod na letování, dříve než vezmete do ruky letovací zařízení. Pak se můžete naučit letovat.

1. Zásadně nepoužívejte při letování elektronických zapojení letovací vodičku nebo letovací tuk. Tyto materiály obsahují kyselinu, stavební díly a propojovací spoje na desce by byly zničeny.
2. Jako letovací materiál smí být používán jen elektrocin SN 60 Pb (to znamená, 60 % cínu a 40 % olova) s roztokem Kolophonia uprostřed trubičky cínu, které slouží zároveň jako ochranná kapalina.
3. Používejte malou letovací pájku s odsávací pumpičkou o výkonu max 3 W tepelného výkonu. Letovací špička by měla být zbavena zbytků letovacího materiálu, aby mohla dobře vodit teplo pro letování. To znamená: Teplo od letovací pájky musí se dobře přenášet na letované místo.
4. Vlastní letování má probíhat spojitě a po krátkou dobu,, neboť při dlouhé době letování by byly stavební díly zničeny. Rovněž dlouhá

doba letování na jednom místě vede k vyletování letovacích oček nebo k odletování měděných tištěných spojů.

5. Pro vlastní letování je vhodné, aby byla špička letovací pájky dobře pocínována a pak špička přiložena na letovací místo tak, aby se drát od stavebního prvku a tištěný spoj na destičce navzájem dotýkaly. Současně bude (ne dříve) letovací cín přiveden do místa pájení až se roztaví. Jakmile začíná být letovací cín tekutý, tak jej odsuneme z letovacího místa. Pak počkáme ještě na okamžik, až se cín co zůstal na letovacím místě dobře rozteče a pak odstraníme letovací pájku z letovacího místa.
6. Dbejte přitom na to, aby se nepohnul vlastní stavební díl po dobu cca 5 sekund, zatímco odtahujete letovací pájku od letovacího místa. Naposled zůstane na letovaném místě bezvadný hladký a stříbřitě lesklý povrch letovaného spoje.
7. Předpoklad pro bezvadné letovací místo a dobré letování je čistá a neoxydovaná špička letovací pájky. Neboť se špinavou letovací špičkou je absolutně nemožné čistě letovat. Odstraňte proto po každém letování přebytečný cín a špinu vlhkou úterkou nebo silikonovou stěrkou.
8. Po letování budou odstřiženy konce drátů přímo nad letovacím místem stranovými nůžkami.
9. U letování polovodičů, LED diod a obvodů ICs je nutno dávat zvláště pozor na to, aby doba letování nepřesáhla cca 5 sekund, jinak by byl zničen stavební díl. Rovněž je nutno dodržovat a dbát u těchto stavebních dílů správnou polaritu prvků..
10. Po osazení desky stavebními prvky zásadně zkontrolujte ještě jednou každé zapojení, zda jsou všechny stavební díly správně osazeny a správně pólovány. Vyzkoušejte také, zdali nejsou provedené spoje nebo tištěné spoje přemostěny cínem. To totiž vede nejen k chybné funkci drahého stavebního dílu, nýbrž také k jeho zničení.
11. Všimněte si toho, že neodborná letovací místa, nesprávné propojení, chybná obsluha, chybné osazení součástí na desce je mimo rozsah našeho vlivu.

9. STAVEBNÍ STUPEŇ I :

Montáž stavebních prvků na desku s tištěnými spoji:

9.1 Odpory

Nejprve podle rastru na desce ohněte pravoúhle přívodní dráhy odporů a zastrčte je do převrtaných otvorů. (viz obsazovací plán desky). Aby součástky zastrčené do desky při otočení desky nemohly vypadnout, ohněte přívodní dráty odporů navzájem o úhel 45° a zaletujte tyto pečlivě do vodivých drah na zadní straně desky.

Nakonec budou přečnívající dráty odstřiženy.

Všimněte si prosím toho, že toto zapojení je osazeno dvěma různými druhy odporů.

Obecně obvyklé odpory jsou vrstevové uhlíkové odpory. Tento druh odporů má toleranci hodnoty 5 % a jsou označeny prstencem zlaté barvy. „tolerančním prstencem“. Tyto vrstevové uhlíkové odpory mají obvyklé normální označení – 4 barevné prstence.

Odpory s kovovou vrstvou mají toleranci hodnot 1 %. Jsou opatřeny „tolerančním prstencem“ hnědé barvy, který je o něco širší než ostatní 4 barevné prstence. Tím má být zabráněno záměně významu pro označení velikosti hodnoty odporu s normálními prstenci „1“.

Pro odečítání barevného kódu je odpor tak tvarován, že se barevný toleranční prstencem nachází na pravé straně těla odporu. Barevné prstence pro odečítání hodnoty odporu se budou pak nacházet na levé straně těla odporu a budou odečítány zleva doprava.

R 1 = 100 k	hnědý,	černý,	žlutý	
R 2 = 100 k	hnědý,	černý,	černý,	oranžový (kovová vrstva)
R 3 = 470 k	žlutý,	fialový,	hnědý	
R 4 = 680 R	modrý,	šedý,	modrý	
R 5 = 1 M	hnědý,	černý,	černý,	žlutý (kovová vrstva)
R 6 = 100 k	hnědý,	černý,	černý,	oranžový (kovová vrstva)
R 7 = 5,6 k	zelený,	modrý,	černý,	hnědý (kovová vrstva)



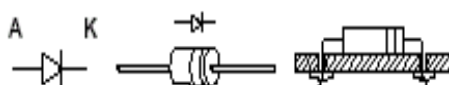
9.2 Diody

Nyní podle rastru na desce ohněte pravoúhle přívodní dráhy diod a zastrčte je do převrtaných otvorů. (viz obsazovací plán desky). Dejte zde při tom

bezpodmínečně pozor na to, aby byly diody správně pólově vloženy do desky. (Poloha katodového prstence).

Aby diody při otočení desky nemohly vypadnout, ohněte přívodní dráty navzájem o úhel cca 45 °, zaletujte diody během krátké letovací doby na vodivé dráhy na desce. Pak budou přečnívající konce drátů na letovacích místech odstřiženy.

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| D1 = 1 N 4148 | Křemíková univerzální dioda |
| D2 = 1 N 4148 | Křemíková univerzální dioda |
| D3 = 1 A 4001, 4002 nebo 4003 | Křemíková výkonová dioda |



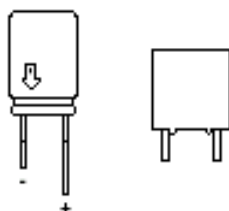
9.3 Kondenzátory

Zastrčte kondenzátory do odpovídajících předem vyvrtaných otvorů, ohněte přívodní dráty kondenzátorů poněkud od sebe a zaletujte je čistě na vodivé dráhy desky. U elektrolytických kondenzátorů je (Elkos) si dejte pozor na správnou polaritu (+ -).

POZOR !

Tovární výrobky elektrolytických kondenzátorů se vyznačují různým označením polarity kondenzátoru. Někteří výrobci označují jen plus pól znakem „+“, jiní výrobci označují jen minus pól znakem „ - “. Směrodatný je údaj o polaritě, který je výrobcem vytištěn na elektrolytickém kondenzátoru (Elkos).

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| C 1 = 10 μ F | Elko |
| C 2 = 47 nF = 0,047 μ F = 473 | foliový kondenzátor |
| C 3 = 100 nF = n 10 = 111 | foliový kondenzátor |
| C 4 = 0,1 μ F = 100 nF = 104 | foliový kondenzátor |
| C 5 = 47 nF = 0,047 μ F = 473 | foliový kondenzátor |
| C 6 = 0,22 μ F = 220 nF = 224 | foliový kondenzátor |
| C 7 = 0,1 μ F = 100 nF = 104 | foliový kondenzátor |
| C 8 = 47 μ F = | Elko |
| C 9 = 47 μ F = | Elko |



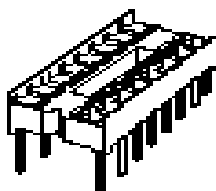
9.4 Objímky

Zastrčte objímky pro integrované obvody (ICs) a pro Led diodové ukazatel do odpovídajících pozic na osazovací straně desky s tištěnými spoji.

POZOR !

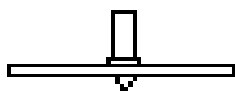
Všimněte si vrubování nebo zvláštního označení na čelní straně objímky označení . Toto je označení (přípoj 1) pro ICs, který bude později do této objímky zasunut. Objímky musí být tak osazeny, aby se toto označení na ICs shodovalo s označením na objímce !

Aby se zamezilo vypadnutí objímek při otočení desky s tištěnými spoji (pro letování) budou vždy protilehlé piny kose ohnuty a pak budou zaletovány všechny nožičky do desky.



9.5 Letovací špičky

Vtlačte do odpovídajících předvrtaných otvorů na osazovací straně desky letovací špičky (pro připojení provozního napětí a připojení čidel) pomocí plochých kleští.. Nakonec budou špičky na straně vodivých drah zaletovány.

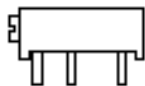


9.6 Válcové – potenciometrové trimry

Zaletujte nyní do spojů oba válcové potenciometrové trimry

P 1 = 100 k

P2 = 100 k



9.7 Ukazatel ze 7 segmentových LED diod

Osad'te Led ukazatele do 40 pólové IC objímky.

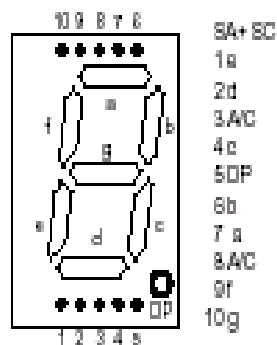
Dejte pozor na to, aby desítkové body byly vždy dole

LD 1 = D 350 PA, TDSR 5150, SL 1119, LTS 546 AP, OS-516 HWA o.a

LD 2 = D 350 PA, TDSR 5150, SL 1119, LTS 546 AP, OS-516 HWA o.a

LD 3 = D 350 PA, TDSR 5150, SL 1119, LTS 546 AP, OS-516 HWA o.a

LD 4 = D 350 PA, TDSR 5150, SL 1119, LTS 546 AP, OS-516 HWA o.a

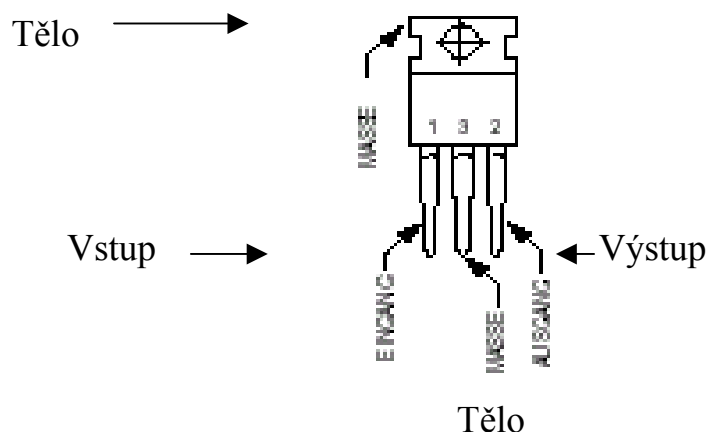


9.8 Regulátor napětí

Nyní bude zastrčen integrovaný regulátor napětí (po ohnutí přípojných nožiček) do vyhrazených předem vyvrtaných otvorů v desce a pak budou zaletovány přípojný nožičky na letovací straně desky.

Dbejte na krátkou letovací dobu, aby se nezničil napěťový regulátor přehřátím teplem při letování.

ICS = 7805 to 220 (popis musí zůstat odečítatelný)



9.9 Integrované obvody (ICs)

Nakonec budou zasunuty pólově správně do vyhrazených objímek integrované obvody.

Pozor !

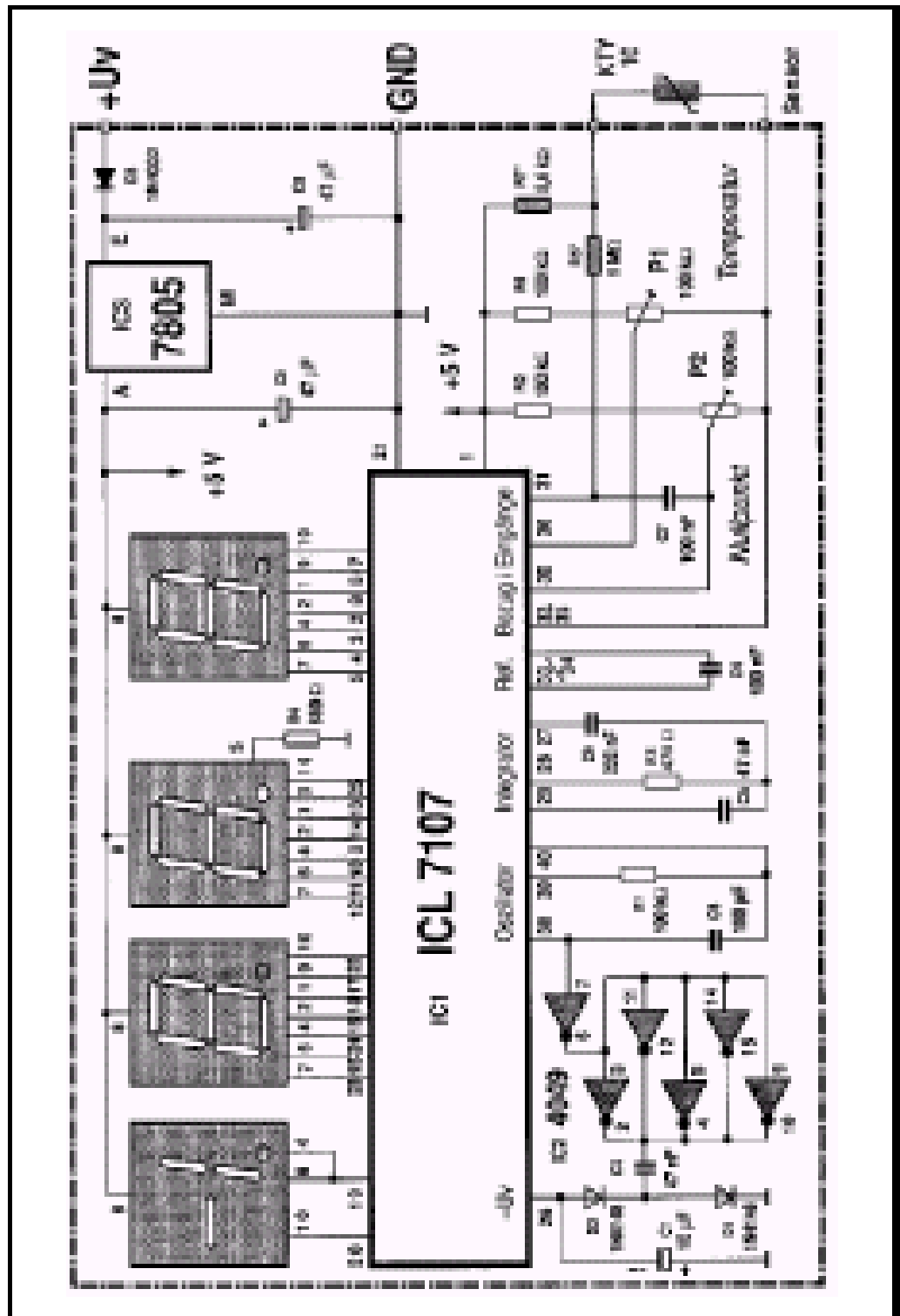
Integrované obvody jsou velmi citlivé na špatné pólování ! Dbejte proto na odpovídající označení na ICs (kroužek nebo bod).

Stavební prvek IC 2 je zvláště citlivý SMOS-IC, jež může být zničen právě nabitou statickou elektřinou. MOS stavební prvky mají být proto vloženy do pouzdra, aniž by se někdo dotkl přípojných nožiček.

Integrované obvody nesmějí být zásadně vyměňovány při zapojeném provozním napětím nebo zasunovány do objímky při již zapojeném napětí !

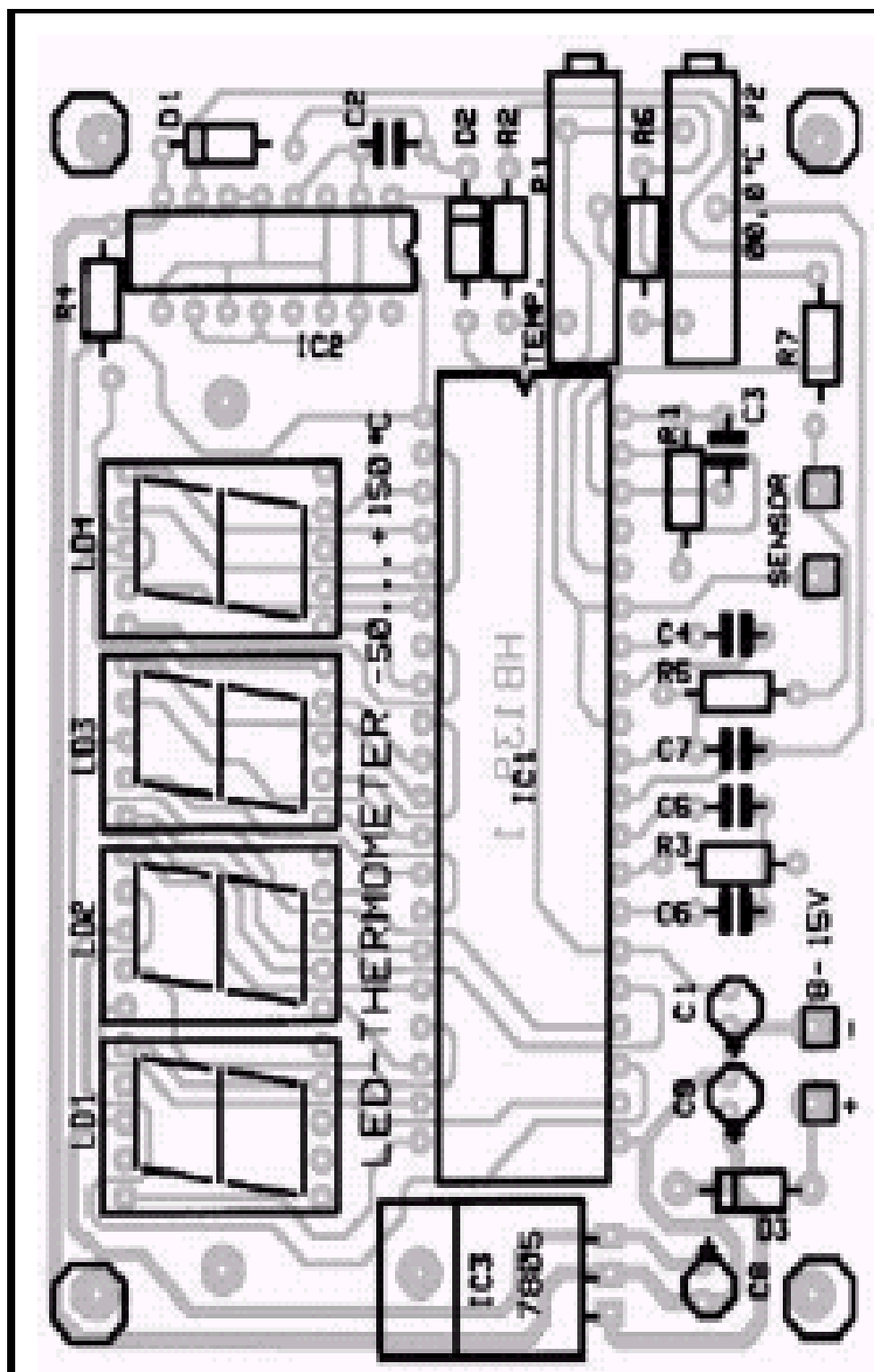
10. PLÁN ZAPOJENÍ:

Schaltplan



11. OBSAZOVACÍ PLÁN:

Bestückungsplan



12. STAVEBNÍ STUPEŇ II :

12.1 Připojení / Uvedení do provozu

1. Potom, co je deska osazena stavebními prvky a prohlédnuta a zjištěny případné chyby (studené spoje, letované přemostění tištěných spojů atd), lze provést první funkční test.
2. Nastavte oba trimry do střední polohy.
3. **Dbejte na to, aby tento stavební díl byl napájen pouze odfiltrovaným stejnosměrným napětím ze síťového dílu nebo z baterie, která může dodávat také potřebný proud.**
4. Naletujte nyní teplotní senzor (KTY 10 = KTY 81/220 B) na malém kousku vedení do kontaktů patice, kterou zastrčte na místo letovacích špiček, označených „Senzor“. Pólování čidla je libovolné. Pro ochranu vývodů čidla před vlhkostí , by měly být vývody čidla potaženy izolační bužírkou.

Prívodní měřicí vedení

Bužíрка

Teplotní čidlo



5. Na letovací špičky označené „+“ a „-“ bude připojeno filtrované stejnosměrné napětí cca 7 – 18 V =. Dejte pozor na to, aby použitý síťový díl odpovídal podmínkám.
6. Vždy po zasmyčkování válcového trimru bude na ukazateli ukazována jakákoliv skutečnosti neodpovídající teplota.
7. Nebude-li podle očekávání 7-segmentový Led ukazatel svítit, případně by se nemohl nastavit podle dříve popsáno Nastavování nebo mimo to nefunguje nějaká funkce, tak ihned vypněte napájecí napětí a přezkoušejte kompletně ještě jednou obsazení desky s tištěnými spoji podle dodaného „Check“ listu (obsazovacího plánu desky).

13. CHECK - LIST PRO VYHLEDÁVÁNÍ CHYB

- Je nastaveno správně provozní napětí ?
- Je správně provozní napětí pólováno?
- Je správně zastrčen 7- segmentový ukazatel do patice ? Desítkové body musí ukazovat dolů (ve směru IC 1)!
- Jsou vletovány odpory se správnou velikostí odporu? Zkontrolujte ještě jednou velikosti hodnot odporů podle dříve popsaného značení odporů!
- Jsou správně pólově vletovány diody na desku? Souhlasí katodový kroužek na diodě s obsazovacím plánem, natištěným na desce?
Katodový kroužek na diodě D1 musí ukazovat od C 2 ven.
Katodový kroužek na diodě D2 musí ukazovat od IC 1 ven.
Katodový kroužek na diodě D 3 musí ukazovat k obvodu IC 3/ IC 1
- Je správně elektrolytický kondenzátor (Elkos) pólován? Srovnajte ještě jednou na zaletovaném elektrolytickém kondenzátoru natištěnou polaritu „ +“ nebo „ - “ s polaritou, natištěnou na základové desce případně s obsazovacím plánem desky. Dejte pozor na to, že každý výrobek – tedy elektrolytický kondenzátor může být od výrobce jinak označován, co se týče pólování.
- Jsou integrované obvody správně pólově vloženy do patice? Vrub na těle integrovaného obvodu nebo bod musí ukazovat směrem od IC 1 ku R 2 ! Označení musí ukazovat směrem od IC ku D 2 !
- Jsou zastrčeny všechny kontakty o prvku IC v patici? Snadno se přihodí, že se jedna nožička kontaktu při zasunování do patice ohne nebo se na patici navine.
- Nachází se na základové desce na letovací straně nějaké letovací můstky (spojující vodivé tištěné spoje) nebo nějaké zkratky vodivých cest ? Dříve než přerušíte vodivé tištěné spoje (domnělé letovací přemostění vodivých tištěných spojů), porovnejte vodivé tištěné spoje , které eventuelně vypadají jako nedovolené letovací můstky s rastrem (plánem tištěných vodivých spojů) natištěným na základové desce s plánem zapojení jež je obsažen v Návodu k obsluze
- U vodivých tištěných spojů nebo u přerušených vodivých tištěných spojů je možno lehce zjistit závady, proto držte základovou desku

s tištěnými spoji se zaletovanými součástkami rastrem proti světlu a hledejte na desce ze strany letování shora dolů nepříjemné prosvícení (značící možné špatné místo na spoji.

- Narazili jste na nějaký studený spoj? Přezkoušejte prosím důkladně každé letované místo.! Přezkoušejte pinzetou, zde se nevkládají stavební prvky na základové desce. Přijdete-li na základové desce na nějaké podezřelé letovací místo, pak jej ještě jednou pro jistotu proleťte !
- Přezkoušejte také, zdali každá letovací špička je zaletována. Často se přihodí, že letovací místo při letování přehlédnete.
- Myslete také na to, že s letovací vodičkou, letovacím tukem nebo podobnými tekutými prostředky nebo nevhodným letovacím cínem nemůže takto proleťovaná základní deska fungovat ! Tyto prostředky vedou proud a zapřičiňují tím skryté proudy a krátkospoje. Z tohoto důvodu zaniká záruka u stavebních dílů, které byly letovány letovacím cínem s obsahem kyseliny nebo podobných prostředků, případně nebudou tyto stavební díly opraveny nebo vyměněny.

Jestliže byly všechny tyto body přezkoušeny a případné chyby odstraněny, tak připojte opět základovou desku dříve popsáním způsobem do zařízení. Jestliže již nemáme žádný stavební díl s chybou vložen do zařízení, tak musí nyní zapojení fungovat.

Předložené zapojení může nyní může být, po provedeném testování a vestavbě do odpovídajících pouzder a při zachování všech předpisů VDE pro stanovený účel, uvedeno do provozu.

14. OCEJCHOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ

1. Nyní následuje ocejchování zapojené na 0°C a 100 °C.
2. Pro nastavení nulového bodu „nula °C“ bude čidlo ponořeno do ledové vody a ukazatel nastavte pomocí válcových trimrů P 2 na hodnotu „00.0“ K tomu poslouží jedna sklenice, do které dáme rozdrčené kostky ledu a přilijeme trochu vody tak, aby asi polovina výšky ledových kostek ve sklenici byla zalita. Nyní ponoříme čidlo do sklenice s ledem doprostřed ledových kostek , počkáme několik minut a potom nastavíme ukazatel na hodnotu „00.0“
3. Pro nastavení teploty (100 °C nebo 36,9 °C) si můžeme zvolit dvě různé možnosti:

- a) srovnání s lékařským teploměrem
- b) srovnání s vařící vodou

Možnost a) :

Nejdříve si změřte teplotu těla v ústech obvyklým lékařským teploměrem. Teplota zdravého člověka je asi 36,9 °C. Po několika minutách teplo těla přežme teploměr a vyjměte teploměr z úst a na teploměru odečtěte hodnotu teploty. Potom dříve očištěné čidlo si vložte do úst a po několika minutách (zatím co máte čisté čidlo v ústech) nastavte odečtenou hodnotu teploty z lékařského teploměru na základové desce pomocí regulace na válcového trimru (P1) na příklad na hodnotu 36,9 °C.

Možnost b) :

Využívá se ta skutečnost, že vařící voda dosáhne teploty 100 °C, která se kolísá mění v úzkých mezích v závislosti na tlaku vzduchu (můžeme zanedbat). Čidlo dáme jen do hrnce s vařící vodou (voda musí správně klokotat při varu), přičemž je nutno zvláště dát pozor na to, aby buď čidlo nebo kabel od čidla nedotýkal dna hrnce nebo jeho stěny. Po několika minutách nastavíme trimrem P 1 ukazatel teploty na hodnotu „100“ °C., srovnání tím bylo ukončeno. Pro dosažení maximální přesnosti by jste měli několikrát opakovat srovnání na 0°C a 100 ° C .

Kterou metodu zvolíte, závisí na pozdějším použití zařízení. Bude-li měřena teplota převážně v místnosti (pod 50 °C), je příznivější zvolit si srovnání metodou pomocí lékařského teploměru, neboť se zde bude teplota lépe stanovovat. Bude-li však častěji měřena teplota nad 50 °C, (50°... 100 °C) je výhodnější užít srovnání metodou vařící vody.

15. PORUCHY

Lze-li předpokládat, že již není možný bezpečný provoz, vypněte přístroj z provozu a zajistěte jej proti náhodnému uvedení do provozu.

Nebezpečný provoz přístroje lze předpokládat, když:

- na přístroji je vidět zřetelně poškození
- přístroj již není funkční
- díly přístroje jsou volně nebo se viklají
- propojovací vedení vykazuje zřetelné poškození

Jestliže přístroj musí být opraven, mohou být použity jen originální náhradní díly. Použití odchýlných náhradních dílů může vést k opravdu vážným škodám na věcech a osobách !

Opravu přístroje smí provádět jen odborník !

16. ZÁRUKY

Na tento přístroj poskytujeme 1 rok záruku. Záruka zahrnuje bezplatné odstranění chyb, které se prokazatelně vztahují použití materiálu, který nebyl bezvadný anebo na tovární chyby.

Zde nemáme žádný vliv na správnou a věcnou sestavu, můžeme však z pochopitelných důvodů u stavebních dílů zaručit jen jistotu úplnosti a bezvadnosti stavebních dílů.

Zaručujeme známé hodnoty odpovídajících funkcí jednotlivých stavebních prvků (v nenamontovaném stavu) a obsah technických dat zapojení při odpovídajícím letovacím předpisu, správném zpracování a předepsaném vlastním provozu a správném provozování. Další požadavky nejsou uznávány.

Přejímáme buď záruku nebo nějaké povinnosti za škody nebo následné škody v souvislosti s tímto výrobkem. Vyhrazuje si opravy, dodatečné zlepšení, zasílání náhradních dílů nebo vrácení kupní ceny. .

U následujících kritériích nebudeme provádět žádné opravy, případně zaniknou záruční požadavky:

- Když byl k letování použit cín, obsahující kyselé látky, letovací tuk nebo tekutiny, obsahující kyselé látky apod.
- Když stavební díl byl nepřiměřeně a neodborně proletován a sestaven.

To samé platí také:

- U změn a pokusů o opravy přístroje
- U vlastních obměn zapojení
- U nepředpokládaných konstrukcí, nesprávného skladování stavebních dílů, volné propojení stavebních dílů jako jsou přepínače, válcové trimry, zdírky a podobně
- Použití jiných než originálních stavebních dílů k provedení příslušné sestavy zařízení
- Při zničení vodivých tištěných spojů nebo letovacích oček

- Při špatném osazení základní desky a z toho vzniklých následných škod
- Překročení maximálního výkonu u stavebních skupin
- U škod, vzniklých zásahem cizích osob
- U škod, vzniklých zanedbáním Návodu k obsluze a přípojného plánu
- U připojení na špatné napětí nebo proud
- Při přepólování stavební skupiny
- Při chybné obsluze nebo poškození z důvodu nedbalého zacházení s přístrojem nebo při zneužití přístroje
- Při poruchách, které vznikly přemostěním pojistek nebo vložením nesprávných pojistek (pojistek o jiné velikosti jisticího proudu, jiného tvaru, jiných vlastností a podobně)

Ve všech těchto případech následuje zpětné odeslání stavebních dílů na Vaše náklady !

17. OBSAH

1. PROVOZNÍ PODMÍNKY	1
2. URČENÍ POUŽITÍ	3
3 BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ	3
4. POPIS VÝROBKU	5
5. POPIS ZAPOJENÍ	5
6. TECHNICKÁ DATA	7
7. VŠEOBECNÁ UPOZORNĚNÍ PRO SESTAVU A JEJÍ ZAPOJENÍ	8
8. NÁVOD NA LETOVÁNÍ	10
9. STAVEBNÍ STUPEŇ I :	11
9.1 ODPORY	12
9.2 DIODY	12
9.3 KONDENZÁTORY	13
9.4 OBJÍMKY	14
9.5 LETOVACÍ ŠPIČKY	14
9.6 VÁLCOVÉ – POTENCIOMETROVÉ TRIMRY	14
9.7 UKAZATEL ZE 7 SEGMENTOVÝCH LED DIOD	14
9.8 REGULÁTOR NAPĚTÍ	15
9.9 INTEGROVANÉ OBVODY (ICs)	15
9.10 ZÁVĚREČNÁ KONTROLA	16
10. PLÁN ZAPOJENÍ :	17
11. OBSAZOVACÍ PLÁN:	18
12. STAVEBNÍ STUPEŇ II :	19
12.1 PŘIPOJENÍ / UVEDENÍ DO PROVOZU	19

13. CHECK - LIST PRO VYHLEDÁVÁNÍ CHYB.....	20
14. OCEJCHOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ.....	21
15. PORUCHY.....	22
16. ZÁRUKY.....	23
17. OBSAH.....	24