

Villany- szerelés

A collection of electrical components is displayed on a dark, reflective surface. The items include: a white single-switch plate with a square rocker; a white double-switch plate with two rectangular rockers; a white double-outlet plate with two circular sockets; a white triple-outlet plate with three circular sockets; a red two-prong plug; a white two-prong plug; a small white oval component; a grey metal mounting bracket; and a black circular component with a brass-colored contact. The components are arranged in a circular pattern, with their reflections visible on the surface.

Száz év a fényért...



TUNGSRAM
WOLFRAMLÁMPA.
75% ÁRAMMEGTAKARÍTÁS.

EGYESÜLT
VILLAMOSSÁGI



IZZÓLÁMPA és
RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

UJPEST 4.

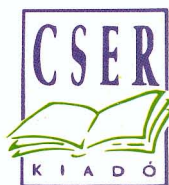
ARACOGGA

GRAFIKAI INTÉZET R.T.
BUDAPEST.

TUNGSRAM

Karl H. Schubert

Villany- szerelés



Budapest, 1997

A könyv eredeti címe: Elektro Arbeiten
DO IT YOURSELF sorozat

Szerző: Karl H. Schubert

A német kiadó: FALKEN-Verlag GmbH, Niedernhausen/Ts. Germany

Fordította: Brezovsky Endre okl. gépészmérnök

Lektorálta és kiegészítette: Csengeri Pintér Péter okl. gépészmérnök

© Hungarian translation: Brezovsky Endre és a CSER Kiadó, 1997

© 1994 by FALKEN-Verlag GmbH, Niedernhausen/Ts. Germany

Minden jog fenntartva. jelen könyvet, ill. annak részeit tilos reprodukálni, adatrögzítő rendszerben tárolni, bármilyen formában vagy eszközzel – elektronikus, mechanikus, fényképeszeti úton vagy más módon – közölni a kiadó engedélye nélkül.

ISBN 963 9003 10 7

ISSN 1219-3283

Kiadja a CSER Kiadó

Felelős kiadó: a kiadó vezetője

1114 Budapest, Ulászló u. 18. Telefon/Fax: 186-9019; 181-3623

Szedés: Török Zsófia

Műszaki szerkesztés, előkészítés: PEER Bt., Nagyné Pető Erzsébet

Színbontás: S-DESIGN, Allegro Stúdió

Reklámmenedzser: Bágyi Zsuzsa

Nyomta és kötötte: Egyetemi Nyomda

Felelős nyomdavezető: Sürmeghy Zoltán igazgató

Tartalom

Bevezetés	5	Módszeres hibakeresés	56
Fontosabb elnevezések és jelölések	6	Halogénizzók	58
Alapvető biztonsági szabályok	7	Világítászerelés a szabadban	60
		Infravöröskapcsolók	60
Villanszerelési munkák a házban	12	Törpefeszültségű berendezések szerelése	65
Villámvédelem	14	Jelzőberendezések	66
A ház hálózati csatlakozása és a fogyasztásmérő	16	Rádió- és televíziócsatlakozások	68
Háromfázisú váltakozó áram	17		
Biztosítók	18	Szerelési és javítási munkák régi vezetékrendszeren	71
Áram-védőkapcsoló	22	Fali dugaszolóaljzat cseréje	72
Védővezetők, nullázás, védőszigetelés	23	Világításkapcsolók cseréje	74
Védettségi fokozatok és érintésvédelmi osztályok	25	Táv működtetésű impulzuskapcsoló	78
Villanszerelési tervek, rajzok és rajzjelek	27	Fényerősségszabályozó	79
Vezetékfajták és felhasználásuk	28	Táv működtetésű világításkapcsoló	84
		Ház körüli munkák	
Szerelési szerszámok és használatuk	33	a KONTAVILL Rt. termékeivel	85
Csavarhúzó, fogók, különleges szerszámok	36	Új vezetékrendszer kiépítése	87
Fáziskereső csavarhúzó	37	A vezetékrendszer megtervezése	88
Feszültségvizsgáló	38	A vezetékszerelés alapszabályai	90
Folytonosságvizsgálat	38	Szalagvezetékek szerelése	92
		Vésési munkák	93
Csatlakozóvezetékek és elektromos készülékek javítása	41	A vezetékek bekötése	95
Dugaszolócsatlakozók és oldható csatlakozók cseréje	42	Süllyesztett dobozok beépítése (gipszelés)	96
Hibakeresés kisebb elektromos készülékeknél	45	A dobozok beépítése üreges falba	97
A vasaló csatlakozóvezetékeinek cseréje	46	Összeépített szerelvények szerelése	98
Villamos motorok szénkeféinek cseréje	48	Vezetékszerelés védőcsövekkel	100
		Falon kívüli vezetékek szerelése	101
Fényforrások és világítótestek	51	Falon kívüli dugaszolóaljzat felszerelése	102
Lámpatestek és irányított fényű lámpák szerelése, cseréje	52	Elágazódoboz felszerelése	103
Mennyezeti világítás szerelése	53	Műanyag vezetékcsonatnak	104
Az összetört izzólámpa kiszerelése	54	Szerelés nedves helyiségekben	104
Fénycsővilágítás	54	Szerelés a szabadban	110
Új TUNGSRAM-fényforrások	55	Szerelés utáni műszeres ellenőrzés	111
		Szakkifejezések	114

Gyártmányaikat, ill. szolgáltatásaikat kínálják a következő cégek:

BAKONY MŰVEK Rt. (megszakítók, jelzőberendezések, kapcsolók, motorok) Diszkontraktár: 8201 Veszprém, Csererdő Tel.: 88/424-022/166, 406-337 Fax: 88/420-005 Mintabolt: 1073 Budapest, Kertész u. 40. Tel.: 268-0664 Fax: 322-0475	20., 50. oldal
CONRAD-SHOP-Szinker Bt. (elektronikai árucikkek katalógus alapján is) 1061 Budapest, Jókai tér 3. Tel.: 302-3588, 302-3589 Fax: 153-2542	37. oldal
DEHN+SÖHNE GmbH + Co. KG. Magyarországi Képviselő (villámvédelem) 1124 Budapest, Stromfeld A. út 26/b. Tel./Fax: 214-8949	15. oldal
ELEKTRO PROFI Kft. (villamossági üzletlánc) 1037 Budapest, Kerepesi út 27/a. Tel.: 210-3680 Fax: 210-2804	113. oldal
EUROGÉP Kft. (kéziszerszámgépek) 1163 Budapest, Thököly út 16. Tel./Fax: 404-0014, 403-2260	34. oldal

FIM-VILL Kft. (csengők, csengőtranszformátorok, zsinórkapcsolók) 1102 Budapest, Füzér u. 46. Tel.: 260-0911 Fax: 261-5462	62., 63. oldal
Hensel Hungária Bt. (fogasztásmérő szekrények) 1211 Budapest, Gyepsor u. 1. Tel./Fax: 277-5703	13., 103. oldal
HYDRO-THERM Kft. (villanszerelési és világítástechnikai szaküzlet) 1116 Budapest, Fehérvári út 120. Tel.: 206-1268 Fax: 206-1294	30., 57. oldal
KONTAVILL Rt. (kapcsolók, csatlakozók, elosztók háztartási és ipari felhasználásra) 6600 Szentés, Ipartelepi út 14. Tel.: 63/314-022, Fax: 63/311-639	Bl., 85. oldal
MAGYAR KÁBELMŰVEK Rt. (kábelek) Vevőszolgálat: Tel.: 206-1686, 206-1688 Fax: 206-1721	BIII., 10. oldal
Magyar Elektrotechnikai Ellenőrző Intézet (MEEI) (biztonságtechnikai vizsgálatok) 1132 Budapest, Váci út 48/a-b. Tel.: 270-3311 Fax: 129-0684	8. oldal
POLIMER Rt. (villamos szigetelőszalagok) 1085 Budapest, Salétrom u. 4. Tel.: 210-0829 Fax: 114-5304	11. oldal
Poly-Norm Bt. (önszabályozó fűtőszalagok) 1138 Budapest, Jakab J. u. 17. Tel./Fax: 269-8785	108., 109. oldal
PRAKTIVILL Kft. (villamossági cikkek, alumíniumlétrák) 1143 Budapest, Zászlós u. 7. Tel.: 252-1889	40. oldal
PROT-EL Kft. (villám- és túlfeszültség-védelem) 1025 Budapest, Apostol u. 27. Tel./Fax: 326-1072	12., 14. oldal
RENOVILL Kft. (villanszerelési anyagok szaküzlete) 1149 Budapest, Nagy Lajos király útja 188. Tel.: 252-9590 Fax: 252-9344	24. oldal
SIGMA TRADE Kft. (vezetékek, csatlakozók, kábelek) 1117 Budapest, Fehérvári út 130. Tel./Fax: 204-7705, 204-7706	107. oldal
Staféta Áruház (villamossági cikkek díszkont áruháza) 2092 Budakeszi, Tiefenweg u. 16. Tel.: 23/456-139, 456-140 Tel./Fax: 23/456-141	112. oldal
Steinel-forgalmazás: GARDENA Magyarország Kft. (feszültségvizsgálók) 1158 Budapest, Késmárk u. 22. Tel.: 417-3313 Fax: 418-3014	39. oldal
GE LIGHTING TUNGSRAM Rt. (fényforrások) 1340 Budapest, Váci út 77. Tel.: 169-2800	BII., 55. oldal
YTONG Kft. (falazóelemek) 1146 Budapest, Hermina út 17. Tel.: 343-9649 Fax: 343-9753	93., 94. oldal

baulMax Magyarország Rt. Központ

1095 Budapest, Soroksári út 86.

Tel.: 217-7690 Fax: 217-5760

baulMax Áruház

1095 Budapest, Soroksári út 86.

Tel.: 215-6237, 215-6238 Fax: 215-6239

baulMax Áruház

2030 Érd, Velencei út 29.

Tel.: 23/365-205, 365-148 Fax: 23/365-723

baulMax Áruház

8000 Székesfehérvár, Budai út 171.

Tel.: 22/302-484, 302-485 Fax: 22/302-486

baulMax Áruház

6000 Kecskemét, Kurucz krt. 8.

Tel.: 76/481-499, 487-519 Fax: 76/484-641, 487-519

baulMax Áruház

6728 Szeged, Dorozsmai út 13-17.

Tel.: 62/313-727, 313-155 Fax: 62/314-160

baulMax Áruház

1182 Budapest, Üllői u. 661.

Tel.: 292-4973, 294-3064 Fax: 290-1094

baulMax Áruház

1173 Budapest, Pesti út 2.

Tel.: 256-2768, 257-4567 Fax: 256-7912

baulMax Áruház

1214 Budapest, Rákóczi út 277.

Tel.: 277-4111 Fax: 277-4378

baulMax Áruház

7622 Pécs, Siklósi út 47.

Tel.: 72/439-361, 442-347 Fax: 72/440-279

Bevezetés



Mivel az elektromos áram nem látható, csak műszerrel lehet kimutatni, vagy működésközben lehet hatását érzékelni (pl. világítás, háztartás, gépek stb.), ezért az emberek általában különlegesen, vagy inkább félelemmel viselkednek az elektromos árammal szemben.

Ugyanakkor mindenki tudja, hogy a vezetékek megérintése életveszélyes lehet.

Az emberek ezért három csoportba sorolhatók. Az elsőbe azok tartoznak, akik szakemberek, és hivatásszerűen foglalkoznak a villamossággal. A másik csoportba tartoznak a lelkes barkácsolók, akik némi szakismeretekkel végeznek javítási és szerelési munkákat a villamos berendezéseken. A harmadik és egyben a legnagyobb csoportba azok tartoznak, akik minden ilyen munkától óvakodnak, félnek, és minden, az elektromossággal kapcsolatos meghibásodás esetén szakemberhez fordulnak.

Ez a könyv a második csoportba tartozó barkácsolók részére készült, és bátorítani akarjuk őket azzal az intencióval, hogy ha kellő elővigyázatossággal és a könyvben ajánlott figyelmeztetéseket figyelembe véve dolgoznak, elvégezhetnek bizonyos egyszerűbb villanyszerelési vagy elektromos javítási munkákat. Ilyen egyszerű szerelési munkák lehetnek

a festés vagy költözködés után a lámpatestek visszaszerelése, vagy a sérült kiegészítőkcsatlakozó vezeték kicserélése. A hálózat felújításakor pedig néhány kapcsoló, fali dugaszolóaljzat felszerelése, cseréje.

A villanyszerelési munkák általában igen költségesek, ezért sokan nem fordulnak iparoshoz, hanem saját maguk végzik el. A lakásban, családi házban, hétvégi házban gyakran előforduló munkákról van szó. A könyv ezeket tárgyalja kellő részletességgel, hogy a lelkes barkácsoló az ilyen munkákat szabályosan és elfogadható minőségben elvégezze. A barkácsolók nagy része más szakmában lehet kiválóan képzett szakember, esetleg iskolai tanulmányai során részletesebben foglalkozott a villamossággal is, tehát megvan bennük az adottság mind a szerszámok használatára, mind a munkák műszaki áttekintésére.

A megfelelő ismereteken túl figyelembe kell venni az áramszolgáltatók előírásait is. Általában előírják, hogy a fogyasztásmérő előtti vezetéken csak hivatásos szakember végezhet munkát. Ezek az előírások bizonyos munkák végzését meg is tiltják szakképzetlen embereknek. Ugyanakkor a villamossági cikkeket forgalmazó üzletek olyan előkészítettséggel kínálják a szerelési anyagokat,

hogy a szorgalmas és ügyes barkácsoló szinte a ház teljes villanyszerelését maga elvégezheti.

A könyv használatával kapcsolatban még adnánk néhány útmutatót. A következő fejezetekben látható egy piros villámjel. A könyvben többször fogunk ezzel a figyelmeztető jellel és az éppen odavonatkozó figyelemfelkeltő megjegyzéssel találkozni.

Fontosabb elnevezések és jelölések

A villanyszereléssel kapcsolatos, itt nem említett fogalmakat, elnevezéseket a könyv végén levő Szakkifejezések c. fejezet ismerteti.

Mennyiségek és mértékegységek

A következő táblázat azoknak a mennyiségeknek és ezek mértékegységeinek nevét és jelét tartalmazza, amelyek a villanyszereléssel kapcsolatban előfordulhatnak.

A mennyiség		A mértékegység	
neve*	jele	neve	jele
Elektromos áramerősség	I	amper	A
Elektromos feszültség	U	volt	V
Elektromos ellenállás (rezisztencia)	R	ohm [óm]	Ω
Elektromos energia, elektromos munka	E, W	joule [dzsúl]	$J = W \cdot s$
Elektromos teljesítmény	P	watt	W
Fajlagos ellenállás (rezisztivitás)	ρ	ohm·méter	$\Omega \cdot m$
Frekvencia	f, ν	hertz [herc]	Hz

* A magyar nyelvű szakirodalomban gyakran előfordul, hogy a megnevezésekben az „elektromos” jelző helyett a „villamos” jelzőt alkalmazzák (pl. villamos energia), vagy vegyesen, hol az egyiket, hol a másikat használják. Ebben a könyvben is vegyesen fordulnak elő. Tudni kell azonban, hogy a nemzetközi szabványban (az ISO) csak az „elektromos” jelzős szerkezetű elnevezések szerepelnek (pl. elektromos áram, elektromos munka stb.). Ahol félreértést nem okoz, az említett jelzők elhagyhatók (pl. csak ellenállást, feszültséget stb. mondunk).

Az elektromos vezetékek szabványos jelölése

A vezetékfajta		A vezetékszigetelés színe
neve	betűjele	
Fázisvezeték	L	fekete 
Nullavezeték	N	kék 
Védővezeték	PE	zöld-sárga 
Fázisvezeték	L	barna 

Figyelmeztető villámjel



Az egyes fejezetekben látható ilyen villámjel arra figyelmeztet, hogy az ott leírt szerelési munkákat különös elővigyázatossággal kell végezni.

Alapvető biztonsági szabályok

Mi az, amit semmilyen körülmények között sem szerelhetünk saját kezűleg ?

A villamos hálózatokon és készülékeken végzett könnyelmű és szakszerűtlen munkák gyakran okoznak

súlyos baleseteket. Emiatt még a legkisebb munkáknál is rendkívül fontos a biztonsági előírások betartása. A szabályoktól még a legkisebb mértékben sem szabad eltérni, a szabályokat egyszerűsíteni vagy csökkenteni tilos!

A legfontosabb és kiemelhető alapszabályokat az egyes fejezetekben a megfelelő szerelési munkáknál ismertetjük. Minden olyan munkánál, amely különösen veszélyes, a 7. oldalon lévő villám-

jelet helyeztük el. Ez a jelkép figyelmeztetés, erre ismételtén felhívjuk a figyelmet.

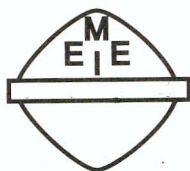
A legfontosabb alapszabályok



1. Sohasem szabad olyan hálózaton vagy készüléken munkát végezni, amelyet előzőleg nem feszültségmentesítettünk. A legbiztosabb az, ha az áramkör biztosítóját kicsavarjuk, vagy a kismegszakítót (kisautomata) lekapcsoljuk.
2. A biztosító esetleges viszsztatételét meg kell akadályozni. A hálózaton végzett munkát másokkal tudatni kell, pl. úgy, hogy a biztosítószekrényre látható és olvasható figyelmeztető táblát függesztünk ki. A kicsavart olvadóbiztosító-betétet sohase hagyjuk a biztosítószekrényben vagy a mérőknél, inkább tegyük zsebre és vigyük magunkkal.
3. A munkák megkezdése előtt feszültségvizsgálóval ellenőrizni kell, hogy a hálózat ténylegesen feszültségmentes-e? Ismeretlen helyen különösen fontos arról meggyőződni, hogy ténylegesen az adott hálózat biztosítóját vettük-e ki?
4. Sohasem szabad a munkát addig megkezdeni, ameddig nem vagyunk biztosak abban, hogy minden rendben van-e?
5. Tilos a használt, előrege-dett, főleg a sérült alkatrészeket vagy berendezéseket ismételtén felhasználni. Mindennemű javítást

vagy pótlást csak eredeti (gyári) alkatrészekkel szabad elvégezni, és figyelembe kell venni az idevonatkozó új előírások betartását.

6. A zöld/sárga védővezető épségére a szerelés folyamán különösen ügyelni kell, eltávolítani, vagy egyéb más célra felhasználni nem szabad. A munka befejezése után külön meg kell vizsgálni, hogy ép-e a vezeték?
7. A ház hálózati csatlakozásán, a fogyasztásmérők, az elosztók és a biztosítók szerelésén csak szakember dolgozhat.
8. Ha munkánk során villamos anyagot vagy alkatrészt használunk fel, ellenőrizzük, hogy található-e rajta ún. jóváhagyási jel. Ezeket a jeleket országonként különböző villamos vizsgáló intézmények adják ki, és jelükkel bizonyítják, hogy a termék átesett egy villamos biztonságtechnikai típusvizsgálaton, és annak alapján saját országuk előírásainak megfelel. Magyarországon a Magyar Elektrotechnikai Ellenőrző Intézet (MEEI) az egyedüli intézmény, amely ilyen jel adására felhatalmazott.



Keresse tehát ezt a jelet, és munkáját során (saját érdekében is) csak ilyen jellel ellátott terméket használjon fel!

Kié a felelősség?

Minden szerelési munkánál vagy berendezés javításánál igen fontos a vonatkozó szabványelőírások pontos betartása.

Minden esetben tájékozódnia kell ezekről az előírásokról annak, aki villanszerelési munkákat akar végezni.

A kötelező előírásokat, szabályokat meg kell ismerni és a végzett munkáért egyénileg felelősséget kell vállalni.

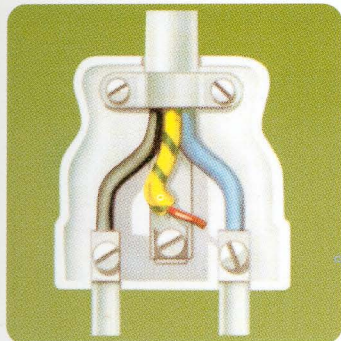
A szakszerűtlen szerelésből eredő balesetek vizsgálatát felelősségre vonás követi.

Mindig azt a személyt terheli a felelősség, aki az adott munkán utoljára dolgozott.

Ha valaki otthon barkácsolni szokott, és nem villamos szakember, akkor a szerelésre vonatkozó előírásokat, szabályokat feltehetően nem ismeri. Ez azonban a felelősség alól nem mentesíti. Neki ajánlható, hogy keresen fel szakembert, akitől tanácsot kér. A szakember – elsősorban a kisiparos – az adott munkát vagy berendezést alaposan át fogja vizsgálni, és megbízás esetén a szabályszerűen végzett munkáért a felelősséget is átvállalja.

Ezért gondoljuk át alaposan, hogy melyek azok a munkák, amelyeket kellő biztonsággal magunk is elvégezhetünk, amelyek során magunkat vagy másokat baleseti veszélynek nem tesszük ki.

A következő ábrák néhány jellemző, életveszéllyel járó hibára hívják fel a figyelmet.



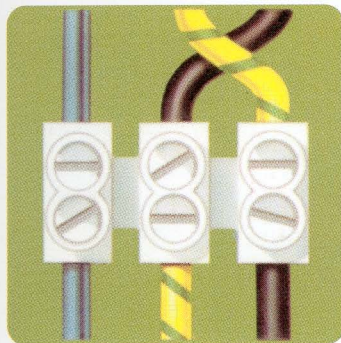
A villamos készülékeknel nagyon gyakori a védővezető megszakadása vagy csatlakozási hibája



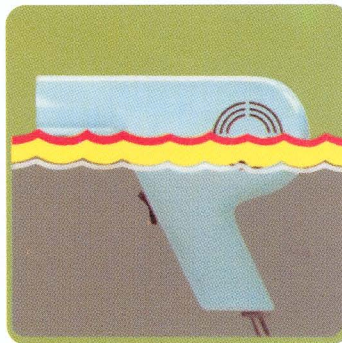
A készülék csatlakozóvezetékét sérülés esetén azonnal cserélni kell. Még ideiglenesen sem szabad foltozással javítani



Gyakran okoz balesetet az I. érintésvédelmi osztályú készülékek fémházának érintése, ha az szigetelési hiba következtében feszültség alá kerül és a védővezetője megszakadt



A védővezeték és a fázisvezeték felcserélése a legsúlyosabb hiba, mivel a villamoskészülék fémfelületén életveszélyes feszültséget hoz létre. Az érintése halálos kimenetelű is lehet



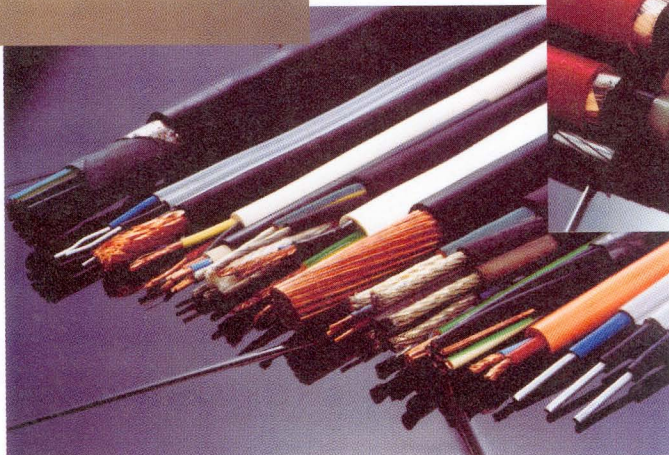
A készülékeket mindig védettségüknek megfelelően használjuk. A nedvesség vagy a víz közvetlen jelenléte könnyen vezethet súlyos balesethez (pl. fürdőkádban hajszárítás)

**ISO 9001 TANÚSÍTÁS
GARANTÁLT MINŐSÉG**

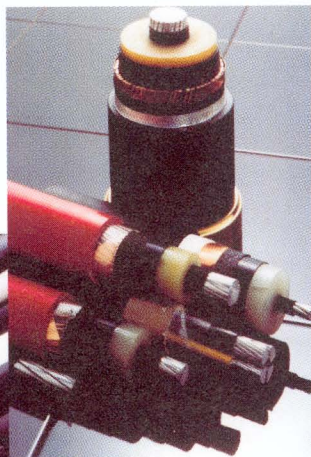
**Tisztelt Partnereink és Vevőink
figyelmébe ajánljuk
a DIN/VDE előírások szerint gyártott
erősáramú kábeleinket és vezetékeinket**



**Kisfeszültségű
kábelek**



Erősáramú vezetékek



**Közép- és
nagyfeszültségű
kábelek**



MKM MAGYAR KÁBEL MŰVEK RT.

**ÉRTÉKESÍTÉSI IGAZGATÓSÁG: Telefon: 206-1688 Fax: 206-1721
VEVŐSZOLGÁLAT: Telefon: 206-1686**

Kábelboltok: 1116 Budapest, Hengermalom út 21.
2661 Balassagyarmat, Nyugati Ipartelep
6724 Szeged, Huszár u. 1.
6760 Kistelek, Árpád u. 43.

Tel.: 206-1732, 206-1702/142
Tel.: 35/300-105
Tel.: 62/421-254
Tel.: 62/364-850

További információkkal szívesen állunk rendelkezésükre!

VILLAMOS SZIGETELŐSZALAGOK



Polimer 11. o. C
Gyártó, forgalmazó:



- Vezetékek, kábelek szigeteléséhez, színjelöléshez
- 10, 20, 25 és 33 mm hosszúságban, a felhasználási igényeknek megfelelő szélességű tekercsekben
- Fekete, fehér, kék, piros, sárga, szürke, zöld, zöld-sárga csíkos (föld) színben
- Öntapadó, önkioldó, érintésvédelmi szempontból fokozottan ellenőrizve vannak. Megfelelnek a MSZ 148, továbbá az IEC 454-3-1 követelményeinek
- A szigetelőszalagokat a MEEI rendszeresen ellenőrzi
- Minőségbiztosítás: ISO 9002

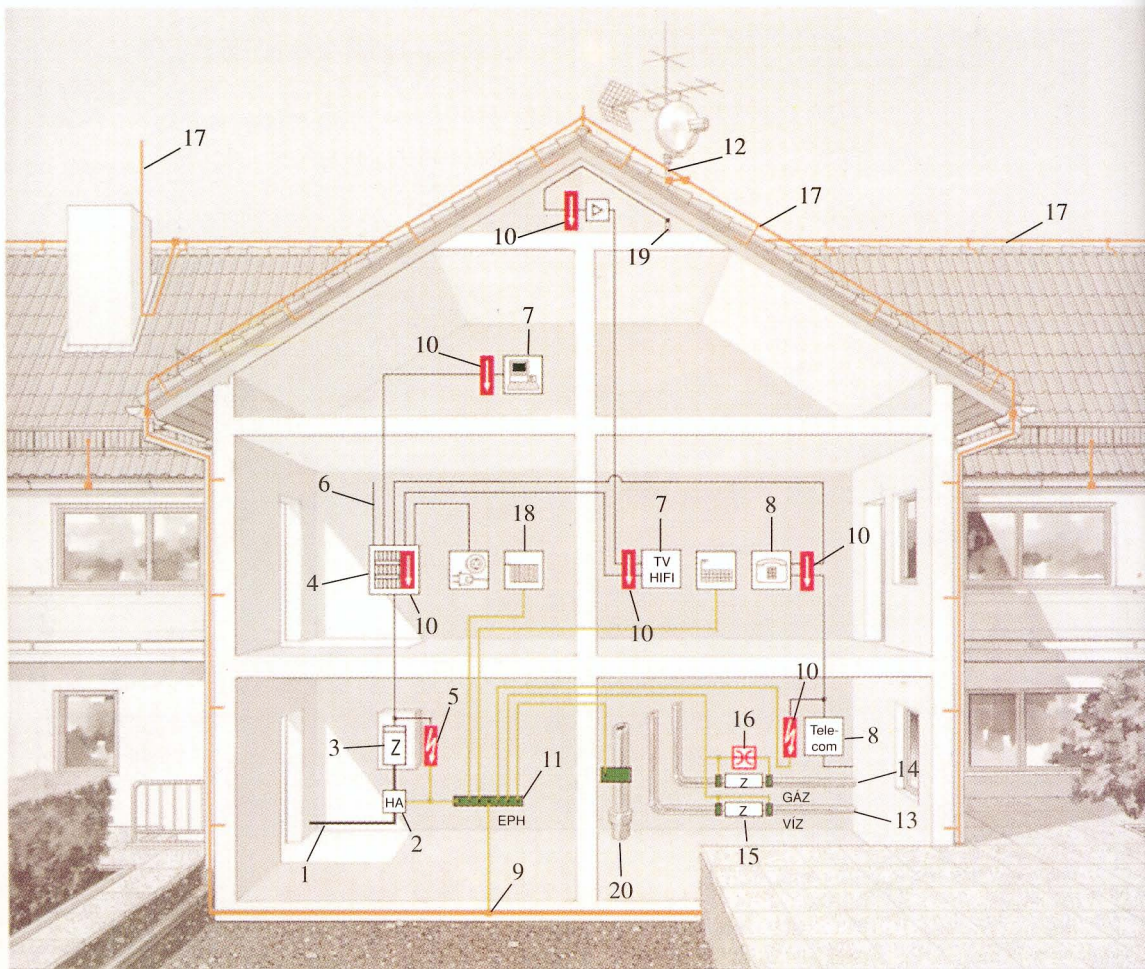
POLIMER Rt.

1085 Budapest, Salétrom u. 4.

Telefon: 210-0829

Fax: 114-5304

Villanszerelési munkák a házban



A családi ház elektromos rendszerének vázlatja

- 1 csatlakozóvezeték; 2 csatlakozó doboz túláramvédelemmel; 3 villám- és túlfeszültségvédtett fogyasztásmérő;
 4 áramelosztó; 5 villámáram levezető; 6 fogyasztói áramkörök; 7 elektronikus készülékek;
 8 távközlési berendezések; 9 földelés; 10 túlfeszültség-levezetők; 11 potenciálkiegyenlítő (EPH) sín;
 12 antennatartó; 13 vízvezeték; 14 gázvezeték; 15 vízfogyasztásmérő; 16 gázfogyasztásmérő; 17 külső villámvédelem;
 18 kazán; 19 antennaerősítő; szennyvízejtőcső

Mi típusú fogyasztásmérő-szekrények

- termoplaszt műanyagból
- RAL 7032 szerinti színben
- átlátszó fedéllel

Kettős szigetelés, IP 54 védeettségi fokozat.

Névleges szigetelési feszültség: AC 690 V

HBT **HENSEL**
Hensel Hungaria BT

1211 Budapest, Gyepsor u. 1.
(Csepel Műveken belül: Déli és Gázgyár u. sarok)
Tel./Fax: 277-5703

A fogyasztásmérők rögzítésére átállítható, elfordulás ellen biztosított speciális csavarokkal, a MSZ 447:94 előírásainak megfelelően.

Az áramszolgáltatói kismegszakítók TS 35 típusú kalapsínre pattinthatók, a csapófedél felnyitásával (az Mi 72201 típusnál a fedél leemelésével) kezelhetők.

Mi 72201

Egyfázisú mérő számára

- Belül plombálható
- Körvonalméret:
300 × 300 mm

Mi 72445

Egy- vagy háromfázisú mérő számára

- Fogyasztói elosztóval
- Kívül plombálható
- Körvonalméret:
300 × 750 mm

Mi 72455

Ideiglenes energiaszolgáltatáshoz
Felszereltsége:

- Fi áramvédő kapcsoló
4 pól./40 A/30 mA
- 2 db 220 V/16 A dug. alj.
- 1 db 380 V/16 A/5 p. dug. alj.
- 1 db 380 V/32 A/4 p. dug. alj.
- Kismegszakítók: 2 db 16 A 1 p.;
1 db 16 A 3 p.; 1 db 32 A 3 p.
- Kívül plombálható
- Körvonalméret: 300 × 750 mm



Mi 72431

Háromfázisú mérőhöz

- Kívül plombálható
- Körvonalméret:
300 × 600 mm

Mi 72835

3 db mérő számára

- Kívül plombálható
- 25 mm²-es kapcsok
a méretlen fővezeték számára
- Körvonalméret: 600 × 600 mm

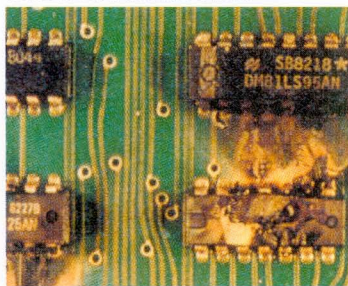
Mi 72865

2 db mérő számára (éjszakai + nappali)

- Rögzítési lehetőség a hangfrekvenciás
vevő és a mágneskapcsoló számára
- 25 mm²-es kapcsok
a méretlen fővezeték számára
- Fogyasztói elosztókkal
- Kívül plombálható
- Körvonalméret: 600 × 750 mm

Villámvédelem

A korszerű épületeken az MSZ 274 szabvány szerint mindenütt van **külső villámvédelem** (felfogó, levezető, és földelő), amely azonban csak a közvetlen villámcsapások tűzgyújtó és romboló hatása ellen véd. Villámkár-esetek igazolták, hogy **belső villám- és túlfeszültségvédelem** hiányában az elektronikus rendszerek és készülékek a távcai (1-2 km) villámcsapás miatt, vagy kapcsolási túlfeszültségek következtében tönkremennek.



Közei villámcsapás hatására tönkrement elektronika

Az anyagi károk mellett megsemmisülnek a bennük tárolt értékes és pótolhatatlan adatok is, és ezáltal további komoly közvetett ún. túlfeszültségkárok is keletkeznek (késedelmi kötbér, fizetéseképtelenség, termelés kiesés stb.)! Ahhoz, hogy ennek a súlyát és jelentőségét fel tudjuk mérni, gondolatban 1-2 hétre kapcsoljuk ki az épület főkapcsolóját, és vele együtt összes elektronikus eszközeinket és kép-

zeljük bele magunkat abba a helyzetbe, hogy még az összes „szórakoztató elektronika” is tönkrement, a számítógépeinkben tárolt adatbázis elveszett, és az épület fűtése, vészvilágítása, telefon és biztonsági rendszere is működésképtelenné vált. Ilyenkor a „túlélési napok” száma gyakorlati tapasztalatok szerint csak néhány nap vagy hét lehet, mert ezen túl a vállalkozások tönkremennek... Ennek kivédésére az adatvédelmi törvény, a biztonsági előírások, és az MSZ 274 és MSZ IEC 1312-1 villámvédelmi szabványok szerint az épület rendeltetése függvényében **belső villámvédelmet- és túltöbblepcsős túlfeszültségvédelmet** is létesíteni kell.

E védelem első B osztályú villámáramlevezető fokozata (DEHNport, 75 kA, 10/350 μ s) és a második C osztályú túlfeszültségvédő fokozata (DEHNguard, 15 kA, 8/20 μ s) mindenfajta épületben egy **villám- és túlfeszültségvédett fogyasztásmérő** segítségével elrendezve beépíthető. Ez a **PROT-EL Kft.** által és DÉDÁSZ közreműködésével kifejlesztett, és mintavédett legkedvezőbb típusmegoldás, melyet a DEHN cég bevizsgált és a helyileg illetékes áramszolgáltató engedélyével beépíthető. A védelem harmadik, D osztályú „finom” túlfeszültségvédelmi fokozatát pedig minden védendő készülék köz-

vetlen bemenetén (TV, HI-FI torony, személyi számítógép, fax stb.) többnyire egyszerű összedugaszolással (SF Protector, DATA Protector, FAX Protector, KAZ-10 és HE Protector antennavédelem stb.) mindenki saját maga beépítheti.



DEHNport villámáram-levezető



DEHNguard túlfeszültség-levezető

SF-Protector



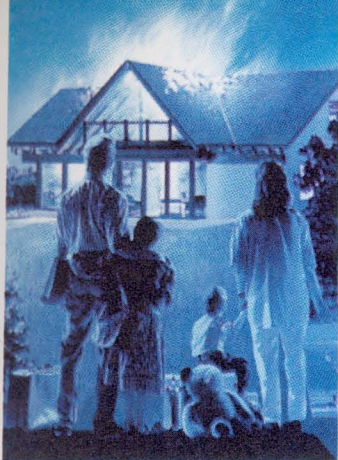
SF Protector finom túlfeszültség-levezető zavarsszűrővel



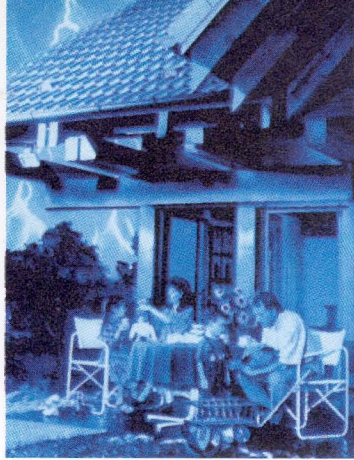
PROT-EL Műszaki és Kereskedelmi Kft.

H-1025 Budapest, Apostol u. 27. Tel./ Fax: 326-1072

Villámvédelem, túlfeszültség védelem, rendszertervezés, készülékek és szerelvények értékesítése, szerelés-kivitelezés



**Sorscsapás
vagy mulasztás?**



**Tudatlanság
vagy hanyagság?**



**Lenyűgöző
vagy félelmetes?**

Megelőzni jobb mint oltani: DEHN villámvédelem.

Szinte hihetetlen, de igaz: óránként több mint egy millió villámcsapás történik a Föld felszínén! Magyarországon évente a villámcsapások átlagos gyakorisága négyzetkilométerenként legalább kettő!

Igaz, hogy egyre kevesebb embert ér direkt villámcsapás, de a hazai biztosítótársaságok adatai szerint Magyarországon is az épületeket és vagyontárgyakat ért villámcsapások a nem megfelelő villámvédelem vagy villámvédelem hiánya miatt évente több száz millió forint villámkárt okoznak!

Ezért az MSZ 274 „Villámvédelem” szabvány szerinti megfelelő villámvédelem létesítése BM-TOP rendelet szerint 1994 óta ismét kötelező!

Tudja-e Ön, hogy a háztulajdonos vagy a gazdasági vezető személyesen felelős a megfelelő villámvédelem létesítéséért?

Ellenőrizze munkahelyét és otthonát, hogy van-e villámhárító felszerelve, és ha van, akkor az megfelelő állapotban van-e? Ha nincs, vagy ha nem megfelelő a villámvédelem, gondolja meg, hogy mekkora közvetett és közvetlen károkat okozhat egy váratlan villámcsapás!

Ezen a helyzeten csak egy módon lehet segíteni, ha szabványos külső- és belső-villámvédelmet és túlfeszültségvédelmet létesítenek és azt rendszeresen ellenőrzik!

A villámvédelmi berendezéseket természetesen szakszerűen, szabványnak megfelelően, időtálló jó minőségben és teljeskörű kiépítettséggel kell felépíteni!

Ne feledjék! Fél villámvédelem, nem védelem!

Kérjen a DEHN cég szakembereitől ingyenes szaktanácsadást!

**Villámvédelem
a DEHN biztonságával !**



DEHN + SÖHNE

Magyarországi
Cégeképviselő
H-1124 Budapest XII.,
Stromfeld A. u. 26/B.
Tel./Fax: 214-8949

A ház hálózati csatlakozása és a fogyasztásmérő

Az áramszolgáltató a villamos energiát szabadvezetékben vagy földkábelben juttatja el a fogyasztóhoz. Az utcán kiépített szabadvezetéki hálózatról légvezeték csatlakozik az épületen felszerelt tetőtartóra, majd a betápláló fővezetékét védőcsőbe húzzák egészen a házi csatlakozódobozig. Földkábeles betáplálás esetén az utcán kábelleágazást készítenek a fogyasztó részére, és a villamos energiát földkábelben vezetik a házi csatlakozószekrényig.



Villám- és túlfeszültség-védett fogyasztásmérő egység (PROT-EL Kft.)

A ház csatlakozási pontja utcái kábelhálózat esetén a kábel, szabadvezetéki csatlakozás esetén a szigetelt szabadvezeték fogyasztó



Hensel-féle fogyasztásmérőszekrény kisautomatával

HBT HENSEL
Hensel Hungaria BT

1211 Budapest, Gyepsor u. 1.
Tel./Fax: 277-5703

felőli vége. Itt kezdődik a méretlen fővezeték, amelynek az épületen belüli részét annak teljes hosszában az áramszolgáltató ólomzárral (plomával) zárja le, és azt csak az áramszolgáltató, vagy annak engedélyével rendelkező szakember nyithatja fel. A csatlakozódobozban vannak az épület főbiztosítói, amelyek a házban keletkező nagy zárlati áramok esetén védik a hálózatot. A méretlen fővezetékét a csatlakozódobozból mindig közvetlenül a fogyasztásmérőkhöz vezetik. Ha a házban nagyteljesítményű fogyasztók is vannak, akkor az áramszolgáltató általában mind a három fázisvezetékét bevezeti a házi

csatlakozódobozig. Kis fogyasztói teljesítményigény esetén (pl. nyaraló) elegendő csak egy fázisú csatlakozást bevezetni.

Ha az épületben több, egymástól független fogyasztó csatlakozik a hálózatra, akkor az árammérők részére lehet olyan közös mérőszekrényt is kialakítani, amelyben elhelyezik az összes árammérőt és a ház főbiztosítót is. Ebből a szekrényből indulnak ki a ház egyes részeit ellátó áramkörök, vagy nagyobb, többszintes ház esetén az egyes szinteken levő alelosztók vezetékai is.

A fővezetékét a becsatlakozódobozból a fogyasztásmérőkhöz vezetik. Az árammérők részére szokásos külön szekrényt kialakítani, amelyben elhelyezik az árammérőket és a ház főbiztosítót. Ebből a szekrényből indulnak ki a ház egyes részeit ellátó áramkörök, vagy nagyobb többszintes ház esetén az egyes szinteken levő áramelosztás vezetékai.

Tudjuk-e, hogy...?

Az elektromos fogyasztásmérővel (árammérővel) megmérhetjük, hogy a házban lévő ismeretlen teljesítményű elektromos készülékeknek mennyi az elektromos teljesítménye. Ehhez ismernünk kell a fogyasztásmérő mérőállandóját, amely azt fejezi ki, hogy egy kilowatt-óra (kW-h) fogyasztáskor a mérőtárcsa hány-szor fordul körbe. Ha a mérőállandó 75 f/(kW-h), azt jelenti, hogy a mérőn jól

látható forgótárcsa 75 fordulatot tesz meg egy kW-h energiafogyasztás alatt. A számítást úgy végezzük, hogy megmérjük, hányat fordul a mérőtárcsa 1 perc alatt, ha a készüléket működtetjük. Ennek ismeretében a teljesítményt a következő képlettel számíthatjuk ki:

$$P(\text{teljesítmény}) = \frac{\text{tárcsafordulat/perc} \times 60}{\text{mérőállandó}}$$

Példa: Mekkora egy villanykályha fogyasztási teljesítménye, ha 1 perces működése alatt a mérőtárcsa 2 fordulatot tesz meg, és az árammérő mérőállandója 75 f/(kW-h).

A kályha teljesítménye

$$P = \frac{2 \cdot 60}{75} = 1,6 \text{ kW.}$$

Természetesen a mérés alatt a többi fogyasztót ki kell kapcsolni.

Háromfázisú váltakozó áram

A háromfázisú rendszerben az áramvezetékek (fázisveze-

tékek) jelölése L1, L2, L3 (korábban ezeket R, S, T betűvel jelölték). A negyedik vezeték (középvezeték) a *nullavezeték*, ennek jelölése N. A rendszert kiegészíti a *védővezeték*, jelölése PE (korábbi jelölése SL).

Az áram és a feszültség elnevezése ekkor *váltakozó áram és váltakozó feszültség*, amelynek frekvenciája 50 Hz, ez azt jelenti, hogy az áram és feszültség nagysága és iránya másodpercenként 50-szer változik.

A feszültség effektív értéke műszerrel mérhető, nagysága:

- két fázisvezeték között 400 V (pl. L1 és L2 között), ez az ún. *vonali feszültség*;
- a fázisvezeték és a nullavezeték között 230 V, ez az ún. *fázisfeszültség*.

Ezekkel az eltérő feszültségértékekkel mód van arra, hogy a házban használt elektromos berendezéseket, használatuktól függően más-más feszültségen üzemeltessük. A kisebb feszültséget (230 V-ot) használjuk a világításnál és a fali dugaszolóaljzatoknál. Ezekből a dugaszolóaljzatokból csatlakoztatjuk a mozgatható kisebb lámpákat, működtetjük a te-

levíziót, a rádiót, a konyhai fogyasztókat, mosógépet, vagy a kisebb barkács- és kerti szerszámokat.

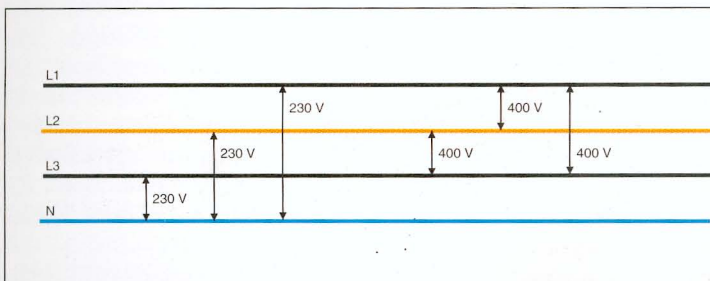
A 400 V-os feszültséget nagyobb gépekhez, barkácseszközhöz (pl. körfűrészhez) használunk 3×400 V-os kapcsolásban.

Fontos! A két eltérő feszültség esetleges összekeverése vagy téves kapcsolása súlyos baleseteket idézhet elő. Ezért a dugaszolócsatlakozók és a dugaszolóaljzatok kialakítása eltérő. Ezzel kizárható, hogy a különböző feszültségű fogyasztókat tévesen kapcsoljuk a hálózatra.

A védővezetékeket az EPH sínre csatlakoztatjuk, minden fémes vezető egymással is kapcsolatban van. Ezek: a földelő-hálózat (egyedi vagy épületföldelés), a villámvédelmi levezetők, a vízvezeték-, a gázvezeték-, a fűtővíz-vezetékrendszer, a távközlési vezetékek, a szennyvíz-ejtőcső és a ház egyéb fémes részei.

A fémes kapcsolat kiküszöböli azt, hogy bármely két fémes vezető között feszültségkülönbség jöjjön létre. (Lásd az előbbieken a családi ház metszetének vázlatát.)

A *feszültségkiegyenlítő rendszert* (amely csak új házakban van) összeköti a házi földeléssel. A házi földelés rendszerint ónozott szalagacél vagy acélrúd, amelyet a ház alapbetonozásával egyidőben fektetnek a betonba. A beton elektromos ellenállása közelítőleg azo-

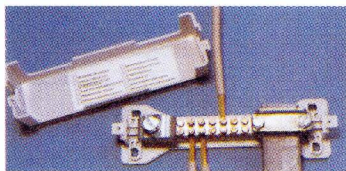


A háromfázisú váltakozó áram vezetékei vázlatosan, a számok az egyes vezetékek közötti mérhető feszültségértéket jelentik

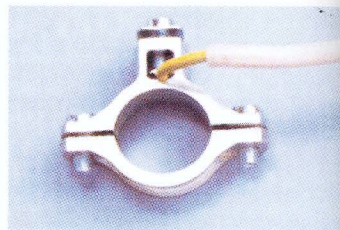
nos a nedves talajával, így jó minőségű földelési értéket érhetünk el. Az épület alapozása alatt felhasznált műanyag fólia lényegesen nem csökkenti a földelés jószágát. A házban a különösen fontos villanszerelési munkákat csak engedéllyel rendelkező villamos szakember végezheti. Ilyen munka pl. a becsatlakozó fővezeték, a fogyasztásmérők szerelése, az áramkörök szétosztása, a biztosítók felszerelése, továbbá a feszültségkiegyenlítő rendszer kialakítása és az arra való rácsatlakozás. Szakember közreműködése azért is fontos, mert az egyes ellátó körzetekben az áramszolgáltatók különböző csatlakozási és védelmi módokat követelhetnek meg. Ezeket az előírásokat csak hivatásos villamos szakember (kisiparos) ismeri. A felhasználók általában 230 V feszültségű váltakozó áramot kapnak. Ez három vezetékből áll: fázisvezeték (fekete), nullavezeték (kék) és a védővezeték (zöld-sárga). Régebben épült házaknál még megtalálható a hagyományos nullázásos érintésvédelem. Itt a védővezeték a nullázóvezetékkel kötik össze. Egy esetleges dugaszolóaljzat cseréje esetén különösen vigyázni kell a vezetékvégek bekötésére, a könyvben ezekre a különlegességekre konkrétan kitérünk.

A védővezetékkel szerelt hálózatok a hagyományos nullázással ellentétben sokkal biztonságosabbak, mivel kettős a védelem, a nulla-

vezető esetleges szakadása esetén a berendezés nem marad védelem nélkül, a védővezetékön keresztül kap földelést. Egy esetleges védővezeték-törés esetén pedig a nullavezetékön keresztül lesz továbbra is kapcsolat, így a készülék esetleges érintése nem veszélyes. A hagyományos nullázással szerelt berendezések átalakításakor már szükséges a védővezetékek kiépítése. Ezt a munkát csak szakképzett villamos szakember végezheti. Nagyobb fogyasztók részére háromfázisú, ötvezetékes becsatlakozás szükséges. Az öt érből három ér a fázisvezeték, egy ér a nullavezeték és egy ér a védővezeték. Otthon barkácsolók figyelmét külön fel kell hívni a háromfázisú rendszer egyéb veszélyére is. Pl. két fázisvezeték felcserélése a bekapcsolt berendezést tönkre teszi, sőt egyéb veszélyt is jelent. Ezért tilos a 400 V-os és 230 V-os rendszert összekeverni, azonos védőcsőben vezetni és közös elosztóból csatlakoztatni. A két rendszert már a fogyasztásmérők utáni áramkörök kialakításánál szét kell választani.



A feszültségkiegyenlítő sín, ónozott acélszalag földelővel, amelyre a réz a feszültségkiegyenlítő rendszer vezetékkel és a földelővezetékek csatlakoznak



A gáz-, a víz- és a fűtőcsővekre csőbillincsekkel csatlakozunk, amelyeket a védővezeték köt össze a feszültségkiegyenlítő sínnel



Különböző olvadóbiztosítók és egy a foglalatba becsavarható automata biztosító képe

Biztosítók

A vezetékek elnevezésüket onnan kapták, hogy áram folyik rajtuk, tehát áramot vezetnek a fogyasztókhoz. Az 1 erősségű áramot a vezeték két vége között mérhető U feszültségkülönbség hajtja át. Minden fémes vezetőnek mérhető átmérője, ill. ebből számítható keresztmetszete van. Ettől függ, hogy valamely vezetéken mekkora áram haladhat keresztül. Ha az áramterhelés nagyobb a megengedettnél, a vezeték melegedni kezd, súlyos esetben elolvad, leég, tűz keletkezhet.

A vezetéseket tehát áramterhelés ellen biztosítani kell. Erre a védelmi feladatra fejlesztették ki a különböző tí-

pusú biztosítókat, amelyek lehetnek pl. olvadóbiztosítók, vagy automatikusan működő kismegszakítók.

Az olvadóbiztosító úgy működik, hogy ha a biztosítón a megengedettnél nagyobb erősségű áram folyik át, a betétben lévő fém olvadószál kiolvad, az áramkör megszakad. A különböző áramterhelések miatt az olvadóbetétek különböző áramerősségre készülnek. A biztosítóaljszatban olyan illesztőgyűrű van, amely nagyobb áramerősségű betét használatát megakadályozza. Ugyanis a betétek növekvő sorozatban egyre nagyobb átmérővel készülnek. Pl.: egy 20 A-es betét helyére 16 A-es becsavarható, de fordítva ez nem lehetséges, mert átmérője nagyobb. Új, nagyobb áramerősségű biztosítót csak szakember cserélhet, ha később a tényleges igény a tervezettnél nagyobb lenne.

Korábban használtak lomha (késleltetett kioldású) és gyors kioldású olvadóbetéteket. Ezek helyett újabban általános rendeltetésű olvadóbiztosítókat használnak, amelyek tízszeres áramerősség esetén 0,2 másodperc alatt olvadnak ki.

Az olvadóbetétek külső végén kis színes tárcsa (jelzőszem) látható, amely kiolvadáskor leesik a betétről. Innen lehet tudni, melyik betét olvadt ki.

Az olvadóbiztosítók kioldadási áramerősség-nagyságát nem csak az oldalára írt amperszámérték, hanem a betét végén levő kis színes

jelzőszem is jelzi (l. a következő táblázatot).

Az olvadóbetét

Olvadási áramerőssége	Színjelölése
4 A	barna
6 A	zöld
10 A	piros
16 A	szürke
20 A	kék
25 A	sárga

Az olvadóbetétet a csavarmentes foglalattal együtt csavarjuk be a biztosítóaljszatba. A betét végén levő kis színes jelzőszemet egy kis üveglap takarja. A betétfej védi a feszültség alatti részeket mind normál esetben, mind a zárlati kiolvadáskor. Kicsavarása nem veszélyes. Zárlati kiolvadás esetén azonban villamos ív keletkezhet, ezért ezeket a környezettől tűzbiztosan el kell választani.



A biztosítókat az eredetivel megegyező áramerősségű gyári új betéttel bárki (szakértelem nélkül

is) kicserélheti, de semmilyen körülmények között sem szabad áthidalni („megpatkolni” és toldani). Tűz- és balesetveszélyt okoz az, aki biztosítót áthidal („megpatkol”).

Vezeték-keresztmetszet

A vezeték terhelhetősége és az alkalmazott biztosító függ a keresztmetszettől. A következő táblázat 1,5 és 2,5 mm² keresztmetszetű vezeték terhelhetőségét és a használha-

tó biztosítóbetét amperértékét tartalmazza.

A vezeték		
keresztmetszete	terhelhetősége	biztosítóérték
1,5 mm ²	2,2 kW	10 A (16 A)
2,5 mm ²	4,4 kW	20 A

Kismegszakítók (kisautomaták)

Az olvadóbiztosítók helyett manapság már általánosan a kismegszakítókat használják, amelyek mind túlterhelés, mind zárlat ellen védik a hálózatot. Az automatát kapcsolóként is lehet használni.



A kismegszakítókat csak villamos szakember szerelheti fel. A szerelés megkezdése előtt a fogyaszt-

tásmérők kismegszakítóit le kell kapcsolni, és meg kell győződni arról, hogy a hálózat árammentes-e?

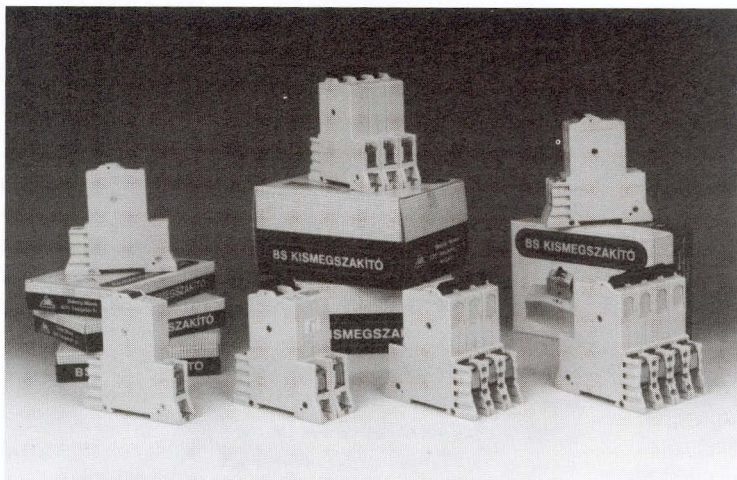
A kismegszakítók termikus (hőkésleltetésű) és mágneses kioldót is tartalmaznak. Kis túláramok esetén az ikerfémes (bimetall) hőkioldó lép működésbe. A kioldás gyorsasága függ az átfolyó áram nagyságától, a kioldáshoz idő kell. Hirtelen nagy áramok esetén, amilyen pl. a rövidzárlat, a mágnesetekercs lép működésbe, és a kapcsolót azonnal leoldja.

A kismegszakítóknak az a nagy előnyük, hogy a hiba megszüntetése után azonnal visszakapcsolhatók. A kapcsolás sikertelensége, vagyis

A BAKONY MŰVEK Rt. Veszprém, Csererdő
DISZKONTRAKTÁRÁBAN,
 valamint Budapest VII., Kertész u. 40. szám alatti
MINTABOLTJÁBAN

széles típusválasztékban megvásárolhatók:

- BS kismegszakítók
- BK kismegszakítók
- BJ jelzőberendezések
- BE egyenáramú kismegszakítók
- LK leválasztókapcsolók



Nagyobb tételű megrendelés esetén részletes információt ad
 a 88/424-022-es telefon 226-os mellékén Somodi Gyuláné

**BAKONY MŰVEK AUTÓALKATRÉSZGYÁRTÓ
 RÉSZVÉNYTÁRSASÁG**

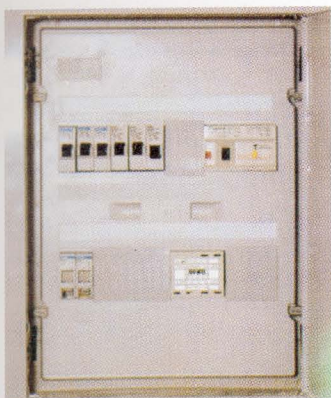
DISZKONTRAKTÁR

8201 VESZPRÉM,
 Csererdő
 Telefon: 88/424-022/108
 88/406-337
 Telefax: 88/420-005



MINTABOLT

1073 BUDAPEST,
 Kertész u. 40.
 Telefon: 268-0664
 Telefax: 322-0475



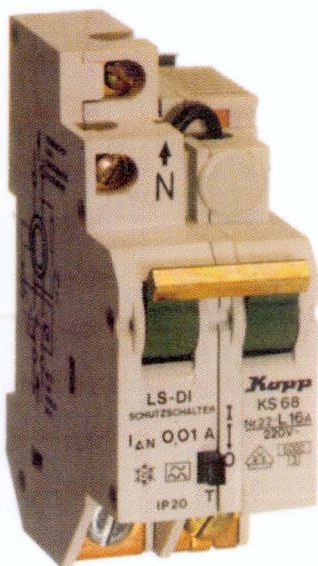
A fogyasztói főelosztó tábla minden fontos és szükséges elemet tartalmaz, ezek: áramköri biztosítók, áramvédőkapcsoló, csengőtranszformátor és más egyéb berendezés, melyek lakásonként eltérőek lehetnek

az újabb lekapcsolódás jelzés arra, hogy a hiba még nem szűnt meg.

Fontos azt a szabályt betartani, hogy rövidzárlat esetén a hiba okát kell először megkeresni, azt kijavítani, és csak ezután a hálózatra visszakapcsolni. Olvadóbiztosítóknál a kiolvadt betét helyett a régivel azonos új betétet kell csavarni.

Új berendezéseknél a kismegszakítókat szekrénybe építik be, szélességi méretük 17,5 mm, helyszükségletük kicsi, és ezért ha szükséges több kismegszakító egymás mellett szerelhető.

A vezetékrendszeren végzett munkáknál fontos szabály: *Semmilyen körülmények között sem szabad feszültség alatt levő berendezésen dolgozni. A munka megkezdése előtt az olvadóbiztosítóbetétet ki kell venni a fogla-*



Egyesített (kombinált) kismegszakító és áramvédőkapcsoló. Ennek beépítése a vezetékvédelmet, tűzvédelmet és érintésvédelmet együtt is megoldhatja

latból, vagy a kismegszakítót ki kell kapcsolni. Erre a fontos szabályra a könyvben ismételten hivatkozni fogunk. Mindenképpen meg kell akadályozni, hogy avatatlanok (pl. lakók) a munkák alatt bekapcsolhassák az áramkört. Ezért szükséges egy figyelmeztető tábla kifüggesztése a főelosztóra az alábbi szöveggel:

**„A HÁLÓZATON
DOLGOZNAK,
TILOS BEKAPCSOLNI!”**

Még nagyobb a biztonság, ha a kicsavart biztosítóbetétet magunkkal visszük, vagy a szekrényt lezárjuk és a kulcsot zsebre tesszük.

Üvegcsöves olvadóbetétek

Felhasználási területük igen sokrétű, elsősorban a televízió, rádió vagy egyéb elektronikus készülékek belső túlterhelés-védelmére használják. Az üvegcsöves biztosítót többek között az elektronikus fényerősség-szabályozós kapcsolónál is megtaláljuk, ezt a kapcsolófajtát a hagyományos csillárkapcsoló helyére építik be. Általában a készülékeket közvetlenül védi, érzékenysége nagyobb, mint a hálózaton védő biztosítóké. Ezeket a kis üvegcsöves olvadóbetéteket *készülék-biztosítónak* is nevezik.

Felépítésük igen egyszerű, a kb. 5 mm átmérőjű kis üvegcső két végén fémsapka van, ehhez csatlakozik az olvadó-szál. Teljes hosszúságuk 20 mm. Az üvegcső belsőjében van az olvadó fém-szál, amely túlterhelés esetén elszakad, és megszakítja a túlterhelési áram útját. Az üvegcsöves olvadóbetétek kiolvadási gyorsaságát betűkkel és számokkal jelzik. A sorozat öt kioldási fokozatból áll:

- extra gyors, jele FF;
- gyors, jele: F, a megszólalási idő kevesebb, mint 30 ezredmásodperc;
- közepes, jele: M, a megszólalási idő 30...80 ezredmásodperc;
- lomha, jele: T; megszólalási idő 80...300 ezredmásodperc;
- extra lomha, jele: TT.

A 400 W teljesítményű fényerősség-szabályozóba 1,6 A-es lomha, a 600 W teljesítményűbe 2,5 A-es lomha biztosítót szerelnek be.

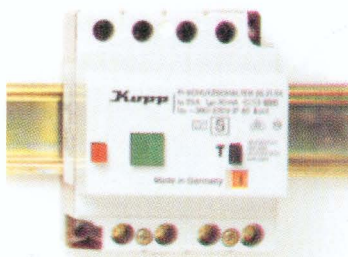
Áram-védőkapcsoló

Az elektromos készülékek, berendezések használatánál a meghibásodott készülékek gyakran okoznak áramütéses balesetet. A leggyakoribb hibák a hiányos vagy sérült szigetelésű készülékek védővezetőjének megszakadása, a hibás csatlakozás és a feszültség alatti részek véletlen megérintése.

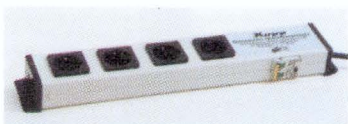
A balesetek megelőzésére hatásos megoldás az áram-védőkapcsoló beépítése (FI relé). Ez a berendezés alkalmas testzárlati áramok elleni védelemre. Típustól függően már 30 mA testzárlati áramnál működésbe lépnek, és lekapcsolják a védett hálózatot vagy berendezést. Kifejlesztettek ennél nagyobb érzékenységű kapcsolókat is, amelyek már 10 mA-nél működésbe lépnek, és alkalmasak a fokozott élet és tűz elleni védelemre.

Új hálózatoknál a hibaáram-védőkapcsoló felszerelése már szokásos. Régi hálózatok utólag is kiegészíthetők ezzel a védelemmel, amely növeli a biztonságot. A régi hálózatoknál (berendezéseknél) csak akkor alkalmazható ez a hatásos védelem, ha a hálózatot előzetesen alaposan felújították, és

kiepítették a védővezetéseket. A különálló védővezetőt nem tartalmazó nullázott vé



Az elosztóba felszerelt áram-védőkapcsoló (FI relé). A vizsgálógomb benyomásával lehet rendszeresen ellenőrizni működőképességét



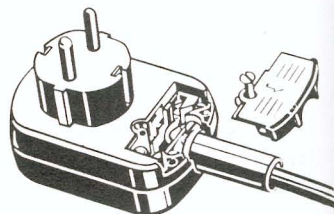
Asztali dugaszolóaljzat-sorozat beépített kombinált védőkapcsolóval, az erről működtetett készülékek egyesített védelmére



Biztonsági kábeldob, beépített áram-védőkapcsolóval, védőérintkezős dugaszolócsatlakozóval



Áramvédő-kapcsolós dugaszolócsatlakozó, erre köthető a készülék vagy a kábeldob



Áram-védőkapcsolós dugaszoló-csatlakozó. A háromeres csavaros csatlakozói a levehető fedél alatt találhatók. A csatlakozóvezetékek (fázisvezeték, nullavezeték, védővezeték) keresztmetszete 0,75...1,5 mm²

delemmel szerelt hálózatoknál az áram-védőkapcsoló nem alkalmazható. Lehet ezt a kiegészítő védelmet úgy is alkalmazni, hogy a készülékeket védőkapcsolóval ellátott asztali dugaszolóaljzattal vagy biztonsági kábeldobra csatlakoztatjuk. Ezeknek az elosztóknak az az előnye, hogy a rácsatla-

kotzatott készülékeket biztonságosan használhatjuk, a ház központi védelmétől függetlenül. Különösen előnyösek ott, ahol még nincs kiépítve a védővezeték-rendszer.

A másik kivitelezési mód az, amikor a védőkapcsolót a dugaszoló csatlakozóba építik be, amelybe a készülék vagy a kábeldob csatlakozó-vezetéke közvetlenül beköt-hető, ilyen csatlakozás ese-tén a védelem már a csatla-kozóaljzatnál kezdődik.

A védőkapcsolós dugaszoló-val felszerelt készüléket a dugaszolóaljzatba dugaszol-juk, és ha a rajtalévő kapcsoló 0 állásba visszaugrik, ez valamilyen hibát jelez, a hiba lehet pl. a rákapcsolt készülékben, vagy a csatla-kozás szerelése volt hibás. *Ellenőrző vizsgálat.* Évenként legalább kétszer a védőkap-csolók működését ellenőrizni kell. Ez úgy történik, hogy a P

vagy a T jelű vizsgálógombot megnyomjuk, ekkor a kap-csolónak ki kell kapcsolnia. Ezután ismét visszakapcsol-juk a készüléket. Ezzel a pró-bával csupán a kapcsoló műkö-dőképességét tudjuk ellenőrizni. Ezen túlmenő vizsgálatot csak szakember végezhet.

Védővezetők, nullázás, védőszigetelés

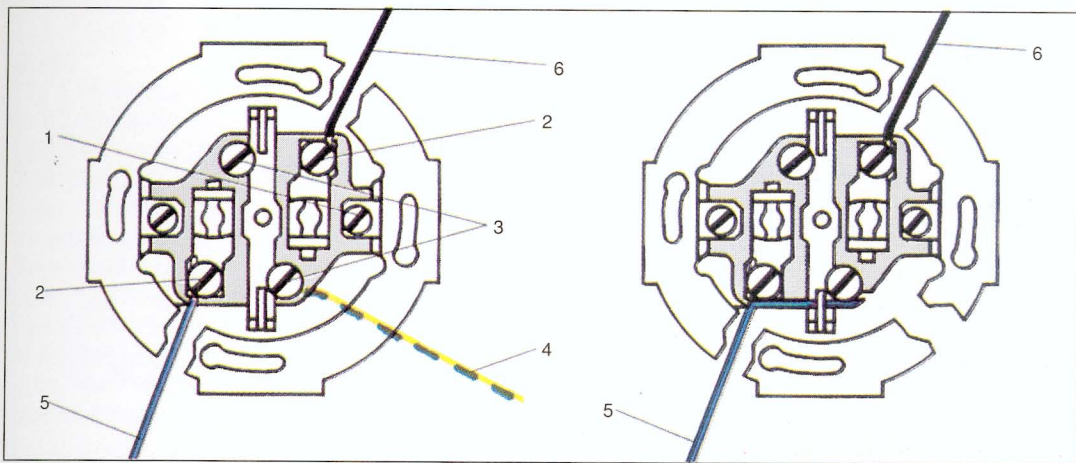
A hazánkban rendszeresített védőérintkezős dugaszolóal-jzatokba (Schuko) három ve-zeték köthető be:

- a fázisvezető (színe fekete vagy barna, jele L);
- a nullavezető (színe kék, jele N);
- a védővezető (színe zöld-sárga, jele PE).

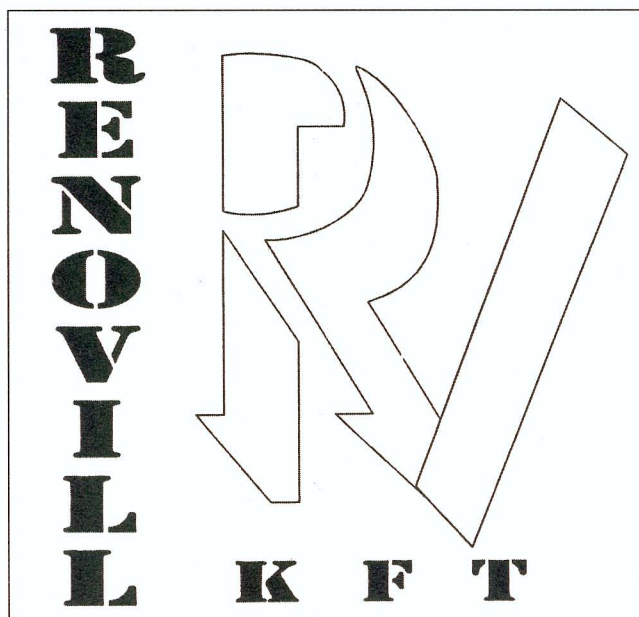


Több dugaszolóaljzatot tartalmazó asztali elosztó, lapos (Euro-) és hagyományos védőérintkezős dugók csatlakoztatására

A „Schuko” név a német el-nevezés, a „Schutzkontakt” szó rövidítéséből származik. A zöld/sárga védővezető köti össze a készülék fémburko-latát – a dugaszoló és a du-gaszolóaljzat érintkezőin ke-resztül – a házi főelosztóval. Nullázásos érintésvédelem esetén is ez csak ott köthető a nullavezetőre. Ez biztosítja, hogy az áramkör nullaveze-tőjének esetleges meghibá-sodásakor a készülék a védővezetéken keresztül kap védelmet, és nem alakul ki veszélyes érintési feszültség.



Bal oldali ábra: A védőérintkezőkkel ellátott dugaszolóaljzat bekötése három vezetőérrel. Jobb oldali ábra: Ugyanaz a dugaszolóaljzat szigorúan tilos és életveszélyes bekötési módja. Ebben az esetben a nullavezetőt (5) és a védővezetőt (4) áthidalással összekötik 1 feszítőkárom csavarja; 2 fázis- és nullavezető-rögzítő csavar; 3 védővezető-rögzítő csavar; 4 védővezető (színe zöld-sárga); 5 nullavezető (színe kék); 6 fázisvezető (színe fekete)



Villanyszerelési Anyagok Szaküzlete

1149 Budapest, Nagy Lajos király útja 188.

Telefon: 252-9590 • Fax: 252-9344

Villámhárító-szerelési anyagok

Földkábelek, jelzőkábelek

Vezetékek, védőcsövek, vezetékcsonatok

Import elosztószekrények és szerelési anyagok

Fénycsöves és izzólámpás világítótestek,
halogénlámpák, kompakt fénycsövek

Hazai és import szerelvények

Igen sok olyan elektromos készüléket használunk (pl. lámpákat, háztartási készülékeket, kéziszerszámokat) amelyeket kéterű csatlakozó-vezetékkel és lapos (Euro-) dugaszolóval szereltek fel. Ezt a villás dugaszolót védő-vezető és földelőérintkezők (védőérintkezők) nélkül gyártják. Az ezekkel csatlakoztatott készülékek védőszigetelések (II. érintésvédelmi osztályúak). Ezeknél nincs szükség védővezetőre, ezért a vezetékszakadás sem okozhat áramütésveszélyt. A védőszigeteléssel ellátott készülékek burkolatán külön jellel jelölik ezt az érintésvédelmi osztályt. Az Euro-dugós csatlakozóval szerelt készülékeken lévő vékony dugaszoló egyúttal jelzés a készülék védőszigeteléses kivitelére is. Készítenek olyan dugaszolóaljzatokkal ellátott asztali elosztókat is, amelyekbe vagy egy védőérintkezős dugaszoló, vagy két Euro-dugaszoló csatlakoztatható.

Még a védőszigeteléssel ellátott készülékek használatánál is alapvetően fontos, hogy a többlyukú dugaszolóaljzatokkal ellátott elosztók minden egyes csatlakozási helyén a védővezeték be legyen kötve. Ugyanis előfordulhat, hogy az elosztót felváltva használjuk védőérintkezős és lapos, nem védőérintkezős dugaszolókkal.

Fontosabb szabályok:



- Védőérintkezős dugaszolóaljzat csak bekötött védővezetékkel és ellenőrzés után vehető használatba.
- Védőérintkezős dugaszolókat, oldható csatlakozókat és védőszigetelés nélküli készülékeket csak bekötött védővezetővel szabad hálózatra kapcsolni.
- A zöld-sárga vezeték csak védővezetőként szabad felhasználni, áramvezetékként (pl. kapcsolószálként) vagy nullavezetőként bekötni tilos. Régi berendezésekbe vagy áramkörökbe védővezetőként piros színű védővezeték szereltek be, amelyekben felújításukig természetesen továbbra is használhatók.
- Víz- és központifűtés-vezetéseket tilos védővezetékként felhasználni.

Védettség fokozatok és érintésvédelmi osztályok

Védettségi fokozatok

Villamos készülékeket a felhasználási céltól függően idegen test- és vízbehatolás ellen megfelelő védettség-gel gyártják. A különféle követelmények kielégítésére különféle védettségi fokozatú készülékeket gyártanak.

A védettségi fokozatok felépítési rendszerét a következő táblázatok mutatják. Látható, hogy a jelzőszámok növekedésével a védettség is nő. A védettségi fokozat jelölése két betűből (IP) és két számból áll: Pl. az IP 45 védettségű lámpatest azt jelenti, hogy védett egyrészt az 1 mm-nél nem nagyobb idegen testek ellen (az első jelzőszám) és sugárszerűen ömlő víz ellen is (második jelzőszám). A háztartási készülékeket e helyett olyan szemléltető jellekkel látják el, amelyekről a védettség fokozat jól felismerhető és a felhasználás során az esetleges veszélyre figyelmeztetnek.

Érintésvédelmi osztályok

Az érintésvédelmi osztály azt adja meg, hogy a villamos készülék burkolata milyen érintésvédelmi móddal védhető a szigetelési hiba esetén fellépő érintési feszültség veszélyei ellen. A készülék érintésvédelmi osztályát a burkolaton vagy a csatlakozókapcsoknál feltüntetett jellekkel jelzik.

I. Érintésvédelmi osztály ⊕

Az I. védelmi osztályba tartoznak azok a berendezések, amelyeket csak védővezetővel szabad használni. Hiba esetén a berendezést az olvadóbiztosító vagy a korszerűbb áramvédőkapcsoló azonnal lekapcsolja.

II. Érintésvédelmi osztály

Ide tartoznak a kettős, vagy megerősített szigeteléssel ellátott berendezések. Az érinthető részek vagy műanyagból készülnek, vagy úgy vannak az üzemszerűen feszültség alatt álló részekről elszigetelve, hogy azokon hiba esetén sem léphet fel veszélyes érintési feszültség.

III. Érintésvédelmi osztály

Ebbe az osztályba soroljuk azokat a készülékeket, ame-

lyek törpefeszültséggel üzemelnek. A feszültség legfeljebb 50 V lehet, amelyet biztonsági transzformátorral állítunk elő. Ezzel igyekeznek megakadályozni, hogy szigetelési hiba következtében veszélyes érintési feszültség léphessen fel. A törpefeszültség használata elsősorban különösen veszélyes helyeken szükséges, ilyenek a nedves, párás helyiségek, vagy pl. a víz alatti világítás (szökőkút, úszómedence).

Tudjuk-e, hogy...?

Váltakozó áramú hálózatoknál állandóan találkozunk két fontos szakkifejezéssel, ezek a fázisvezető és a nullavezető. Mindkét vezeték az áramellátás nélkülözhetetlen része, villamos fogyasztókat nélkülük működtetni lehetetlen. Tudvalevő, hogy az áram jelenléte a vezetékben nem látható, csak műszerrel mutatható ki. A nem szakemberek részére hasznos tanácsként adható, hogy minden villamos elven működő eszköz, berendezést, készüléket csak a használati utasítás alapján, kellő elővigyázattal használjunk. Ha ezeken bármilyen hibát észlelünk, azonnal forduljunk szakemberhez.

Azt, hogy egy vezetőkben van-e áram, kétpólusú feszültségvizsgálóval vagy fáziskeresővel (egypólusú fáziskeresővel) mutathatjuk ki. Az utóbbiban kis parázsfény (glimm) kigyulladás jelzi a feszültséget.

A nullavezető még üzemszerűen sem állhat feszültség alatt (elektromos potenciálja nulla). Az áramkör a nullavezetéken át záródik. Mivel a nullavezetőket mindig földelik, a rendszer a földhöz rögzített potenciálú lesz! Ennek ellenére tilos a nullavezetőket kézzel érinteni, és az árammentességről érintéssel meggyőződni. Ez a kíváncsiság életveszélyes lehet abban az esetben, ha a két vezeték tévedésből vagy tudatlanságból felcserélték.

Idegen testek elleni védekezési fokozatok (első jelzőszám)		
Rajzjel	Betűjel	Védetség
	IP 1...	Védetség az 50 mm-nél nagyobb idegen testek ellen
	IP 2...	Védetség a közepesen nagy,
	IP 3...	12 mm-nél nagyobb idegen testek ellen
		Védetség a kicsi, a 2,5 mm-nél nagyobb idegen testek ellen
	IP 4...	Védetség az 1 mm-nél nem nagyobb por-szerű idegen testek ellen
	IP 5...	Védetség a lerakódó és üzemzavart okozó finom porok ellen
	IP 6...	Még finom porok sem hatolnak be

Víz elleni védekezési fokozat (második jelzőszám)		
Rajzjel	Betűjel	Védetség
	IP...1	Védetség a függőlegesen hulló vízcseppek ellen
	IP...2	Védetség a 15°-nál nem nagyobb szögben hulló vízcseppek ellen
	IP...3	Védetség a permetszerű víz ellen
	IP...4	Védetség a bármely irányból fröccsenő víz ellen
	IP...5	Védetség a sugárszerűen ömlő víz ellen
	IP...6	Védetség a tengeri hajó fedélzeti vizei ellen
	IP...7	Védetség rövid idejű vízbemerítéskor
	IP...8	Védetség tartós vízbemerítés esetén

Tudni kell továbbá azt is, ha valaki a fázisvezetékét megérinti, és a 230 V feszültségű áramkör rajta keresztül záródik, halálos lehet az érintés. Műszerrel megmérhetjük a feszültséget. A három fázisvezeték közül bármelyik kettő között a feszültség 400 V. A fázisvezeték és a nullavezeték között a mérhető feszültség 230 V. Mivel a nullavezeték földelve van, ebből következik, hogy a fázisvezeték és a föld között is 230 V feszültség van.

Még külön kell szólni a háromfázisú váltakozó áramról. Ezt az áramfajtát nagyobb teljesítményű villamos motorok működtetésére használják. A motorok állórészében lévő tekercsek között forgó mágneses mező alakul ki, amely a tekercselt forgórészt magával húzza, azaz forgásba hozza a motort. Bekötéskor ügyelni kell a helyes fázissorrendre, mert két fázis felcserélése a motor forgásirányát megváltoztatja, és tönkre teheti a hajtott berendezést.

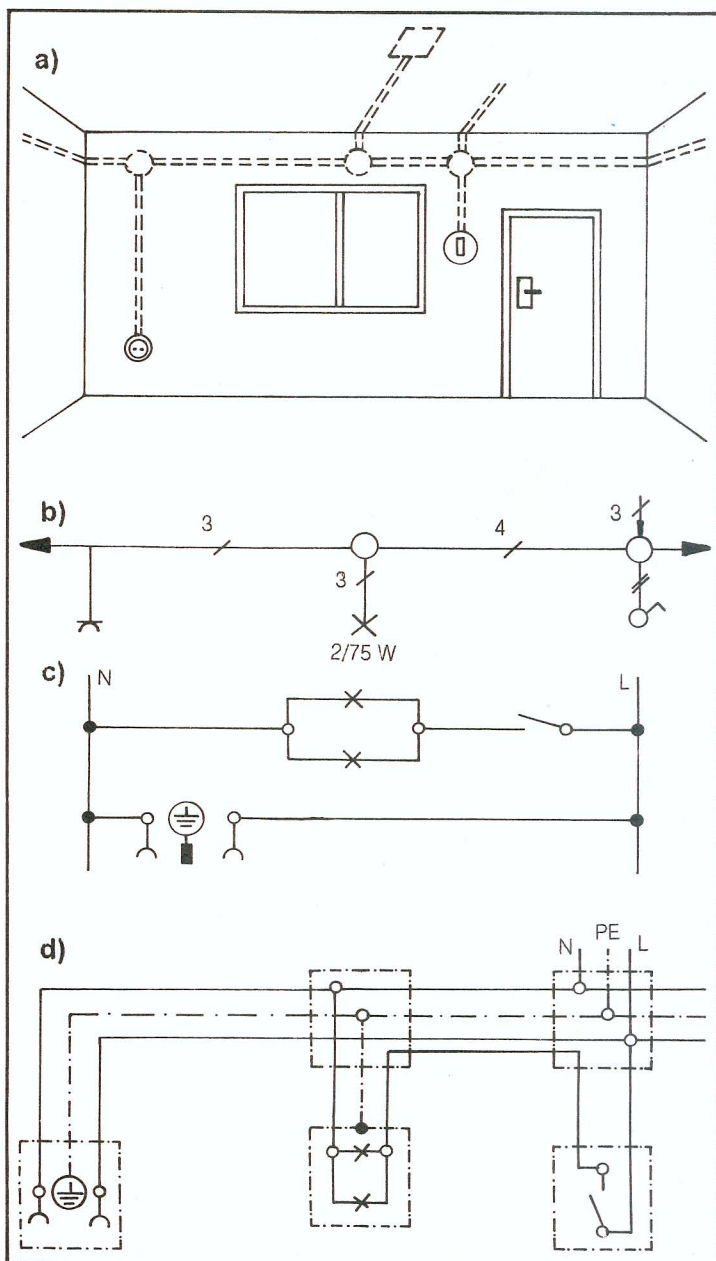
Villanszerelési tervek, rajzok és rajzjelek

A házi villanszerelési tervek fontos része a rajzos tervdokumentáció, amely a vezetékek és a hozzá tartozó szerelvények, elektromos berendezések elrendezését, kapcsolását szemlélteti.

Ennek többféle változata van, ezek: a telepítési terv, a térbeli elrendezési vázlat,

az egyvonalas szerelési rajz, az áramútrajz és a kapcsolási rajz.

A telepítési terv a lakás alaprajzában (szintmet-szetében) rajzjelekkel tünteti



Villanszerelési rajzok

a) térbeli elrendezési terv; b) egyvonalas szerelési rajz; c) áramútrajz; d) kapcsolási rajz

fel az elektromos szerelvényeket (lámpákat, kapcsolókat, dugaszolóaljzatokat stb.) és elektromos berendezéseket (tűzhelyet, mosógépet, vízmelegítőt stb.) ott, ahová majd valójában szereljük őket.

A térbeli elrendezési terv (vázlat) alapján jelölhető ki a falakon a vezetékek nyomvonala és a kapcsoló-, csatlakozó-, elágazódobozok helye. Helyiségenként általában két rajz szükséges, mivel egy rajzban csak három falfelület ábrázolható.

Az egyvonalas szerelési rajz a térbeli elrendezés alapján, szabványos rajzjelekkel készített rajz, amelyről leolvasható, hogy egy-egy vezetékszakaszba hány vezetőt kell behúzni, és milyen szerelvényeket kell felszerelni.

Az áramútrajz az áramvezetékek és a szerelvények elvi kapcsolódását (az áramkört) szemlélteti.

A kapcsolási rajz (tulajdonképpen többvonalas szerelési rajz) minden vezetéket és minden kapcsolódási pontot feltüntet szabványos rajzjelekkel. Szemléletesebbé tehető a rajz, ha a vezetékeket a szabványos színű vonalakkal jelöljük. A könyvben lévő rajzok (elrendezési és kapcsolási rajzok) úgy készültek, hogy a nem szakemberek számára is érthetőek legyenek. A megvásárolt elektromos készülékek vagy berendezések csomagolásában gyakran találunk szerelési és kapcsolási rajzokat, amelyek a szerelésnél, a hálózatra kötésnél

Rajzjelek	Jelentésük
—	Egyenfeszültség, egyenáram
	Váltakozó feszültség, váltakozó áram
—	Ellenállás
	Vezeték, hajlékony vezeték
	Vezetékelágazás
	Földelés
	Biztosító
	Egysarkú kapcsoló
	Csillárkapcsoló
	Egysarkú váltókapcsoló
	Egysarkú keresztkapcsoló
	Nyomógombos kapcsoló
	Fényerősség-szabályozó
	Védőérintkezős csatlakozóaljzat
	Világítótest

elengedhetetlenül fontosak. A táblázat tartalmazza a legfontosabb rajzjeleket.

Vezetékfajták és felhasználásuk

Az ipar különböző fajta vezetékeket gyárt a sokféle felhasználási igény számára. Ezt a bő választékot célszerű szűkíteni a házi szerelések igénye szerint. A vezetékek lehetnek egy- vagy többesűek, tömör és szálakból sodrott kivitelűek. A vezetékek érszigetelése színes műanyagból készül. A vezetékfajta kiválasztásánál alapvető szempont a felhasználás helye és az átvitt elektromos teljesítmény, főként az

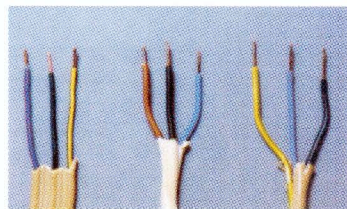
áramerősség nagysága. A következő táblázat a vezetékfajták jelöléseit tartalmazza: Régebben épített házaknál többnyire előfordul, hogy ezekről a vezetékszíneltől eltérő színű vezetékszakaszokat találunk. A régebbi szabványok ugyanis a mostanától eltérő színjelöléseket írtak elő.

A régebben alkalmazott jelölések:

- a védővezeték színe piros (jele Vv)
- a nullavezeték színe szürke (jele N)
- a fázisvezeték színe fekete (jele R, S, T).

Új szereléseknél nem szükséges minden esetben a vezetékeket kicserélni. Cserélni

A vezeték színe	Megnevezés	Betűjel
Zöld-sárga	védővezeték	PE
Világoskék	nullavezeték	N
Fekete vagy barna	fázisvezeték	L1, L2, L3



csak ott kell, ahol bővítés miatt a régi vezeték keresztmetszete nem megfelelő. Az új és régi vezetékek összeköthetők a következő szabály szerint:

- védővezeték, zöld-sárga (új) a piros (régi) vezetékkel;
- nullavezeték, kék (új) a szürke (régi) vezetékkel;
- fázisvezeték, fekete vagy barna (új) a fekete (régi) vezetékkel.

A régi vezetékekre való rákötés előtt fontos betartani azt a szabályt, hogy minden vezetékét ellenőrizni kell, hogy az előző szerelés szabályosan történt-e. Ez főleg a fázisvezeték kikeresésére vonatkozik. Csak az azonosítás után köthetjük össze az új vezetékekkel a régi vezetékeket. A villanszerelési munkához, mint említettük igen sokféle vezetékfajta áll rendelkezésre. A házi szereléseknél leggyakrabban az 1, 2, 3, 4 és 5 érű vezetékét használjuk. Az áramvezetőerek készülhetnek tömör érrel, vagy vékony száalából sodrott érrel a felhasználási céltól függően. A tömör egyerű vezetékeket általában a rögzített szereléseknél építjük be, a gyakori hajtogató igénybevételhez pedig csak a hajlékony (flexibilis), sodrott érű vezetékek alkalmazhatók.

Vezetékek rögzített szerelésekhez

A következő táblázatban szerepelnek azok a vezetékek, kábelszerű vezetékek és kábelek, amelyeket az erősáramú szerelésnél leggyakrabban használnak. Ezekon kívül még számtalan vezetékféleség áll rendelkezésre a rögzített vezetékek szereléséhez.

A képen balról jobbfelé haladva: háromeres szalagvezeték, a következő színű érszigeteléssel: kék, fekete, zöld-sárga (típusjele NYIF-0 3×1,5 mm²); háromeres kábelszerű vezeték rögzített szereléshez, barna, fekete, kék színű érszigeteléssel (típusjele NYM-I 3×1,5 mm²); háromeres kábelszerű vezeték rögzített szereléshez, barna, fekete, kék színű érszigeteléssel (típusjele NYM-J 3×1,5 mm²).

Megnevezés	Felhasználási terület	Típusjel
Védőcső nélküli szalagvezeték	Száraz helyiségekben, falba vagy vakolat alatti fektetéshez. Faházakban és mezőgazdasági épületekben nem használható	NYIF-0 2×1,5 mm ² NYIF-J 3×1,5 mm ²
Kábelszerű vezeték (nedves helyiségekben)	Száraz és nedves helyiségekben egyaránt felhasználható. Szerelhető falon kívül, falban vagy vakolat alatt. Szabadban is felhasználható, de földbe nem fektethető	NYM-J 3×1,5 mm ² 3×2,5 mm ² 4×1,5 mm ² 5×1,5 mm ² 5×2,5 mm ²
Földkábel (energiaellátás céljára)	Használható szabadban vagy földbe fektetve, belső helyiségekben és kábelcsatornában	NYI-I 3×1,5 mm ²

HYDRO-THERM

Építőipari és Kereskedelmi Kft.
1116 Budapest, Fehérvári út 120.
Tel.: 206-1268 Fax: 206-1294



HYDRO-THERM KFT

VILLANYSZERELÉSI ÉS ÚJONNAN NYÍLT VILÁGÍTÁSTECHNIKAI SZAKÜZLETÜNKBEN forgalmazunk

Villanyszerelési anyagokat:

- PVC-csöveket (vékony és vastag falú), gégecsöveket, csatornákat, kötőelemeket, kapcsolókat, vezetékeket, óratáblákat;
- kontarakten hőre zsugorodó műanyag csöveket, idomokat;
- textil- és papír-bakelit lemezeket, támszigetelőket.

Világítástechnikai cikkek:

- ipari, irodai, lakásvilágítási termékeket (különböző lámpák, csillárok, mennyezet-világítótestek stb.);
- izzókat, fénycsöveket, halogénlámpákat.

Mintabolt: 1116 Budapest, Fehérvári út 120.
Telefon: 206-1239 Fax: 206-1294

Nyitva tartás:

hétfőtől csütörtökig	8–17 óráig
pénteken	8–16 óráig
szombaton	8–12 óráig

Hajlékony vezetékek

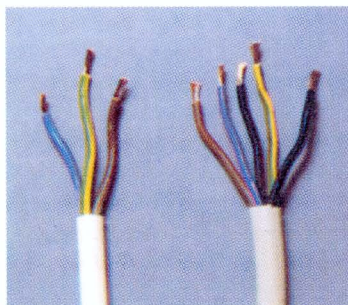
Villanyszerelési munkáknál gyakran hajlékony vezetékekre is szükség van. Elsősorban a mozgatható készülékek és berendezések csatlakozásaihoz használjuk a hajlékony vezetékeket. Ezt a vezetéktípust azzal teszik hajlékonyvá, hogy gyártáskor igen sok vékony, elemi vezetékzalat sodrással egyesítenek. Felhasználás során az éregyüttes keresztmetszetét vesszük figyelembe.

A hajlékony műanyag szigetelésű tömlővezeték (kábel) gyakran használják száraz helyiségekben is, kisebb igénybevétel esetén. Nagyobb igénybevételnél vagy szabadban a megerősített gumiszigetelésű tömlővezeték kell felszerelni. Különböző hordozható berendezések és egyedi világítótestek (álló vagy asztali lámpák) csatlakozóvezetékeinek legkisebb keresztmetszete $0,75 \text{ mm}^2$ lehet, max. 10 A áramerterhelést figyelembe véve. A biztonságos üzemeltetés érdekében kialakultak azok a vezetéktípusok, amelyeket ma már állami szabványok írnak elő, és a készülékeket, berendezéseket ezekkel a biztonságos vezetékfajtákkal hozzák forgalomba.

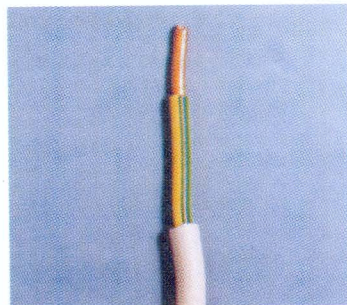
Nagyobb fogyasztó (pl. fűtőkészülék) csatlakozóvezetéke legalább $1,00 \text{ mm}^2$ legyen (16 A-ig). A biztonsági előírásoknál lényegesen vastagabb vezetékek beépítése indokolatlan, nem gazdaságos, de nem tiltott.

Hajlékony vezetékek megengedett keresztmetszetei:

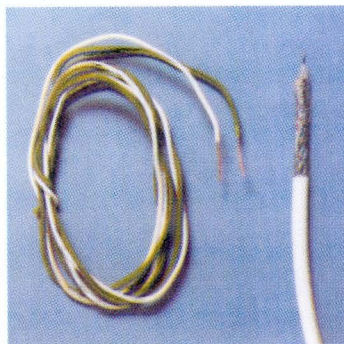
Felhasználás	Vezeték- keresztmetszet
10 A-ig	$0,75 \text{ mm}^2$
10...16 A között (pl. hosszabbító vezeték)	$1,0 \text{ mm}^2$



Balról jobbra haladva:
hajlékony háromeres műanyag tömlővezeték kék, zöld-sárga, fekete, barna érszigeteléssel (típusjele: HO 5 VVV-F 3 G $1,5 \text{ mm}^2$); ötteres műanyag vezeték barna, kék, fekete, zöld-sárga, fekete érszigeteléssel



Egyeres földelővezeték zöld-sárga érszigeteléssel



Bal oldalon: kéteres csengővezeték (típusjele: Y $2 \times 0,6 \text{ mm}^2$); jobb oldalon: HF típusú koaxkábel tv- vagy rádiókészülékekhez

Hajlékony vezetéktípusok

Megnevezés	Felhasználási terület	Típusjel
Könnyű műanyag, PVC tömlővezeték	Kis igénybevételű háztartási és irodai készülékekhez, könnyű kéziszerszámokhoz és kis terhelésű barkácskészülékekhez; 0,75 mm ² vezeték-keresztmetszet használata megengedett hőfejlesztő készülékeknél, ha a vezeték a melegített részekkel nem érintkezik	HO3VV-F 2x0,75 mm ² 3G0,75 mm ²
Közepesen nehéz műanyag, PVC tömlővezeték	Közepes mechanikai igénybevételre, száraz helyiségekben. Szabadban, mezőgazdasági és ipari célratilto!t a felhasználása Hőfejlesztő készülékeknél, ha a csatlakozóvezeték a forró részekkel nem érintkezik	HO5VVV-F 3G 1,0 mm ² 3G 1,5 mm ²
Tűzhelycsatlakozó vezeték	Háztartásban, közepes igénybevétel esetén	HO5VV-F 5G 2,5 mm ²
Könnyű, gumiszigetelésű többteres tömlővezeték	Könnyű mechanikai igénybevétel esetén száraz és nedves helyiségekben. Mezőgazdaságban és az iparban tiltott a felhasználása	HO5RN-F 3G 1,5 mm ²
Nehéz, gumiszigetelésű többteres tömlővezeték	Közepes mechanikai igénybevételre száraz és nedves helyiségekben, építkezéseken	HO7RN-F 3G 1,5 mm ²
Gumi ér- és köpenyszigetelésű vezeték	Csekély mechanikai igénybevételre, száraz helyiségekben (pl. villanyvasalóhoz)	HO3RT-F 3G 0,75 mm ²

Gyengeáramú vezetékek

Csengő- és távbeszélő vezetékek		
Megnevezés	Felhasználási terület	A vezeték keresztmetszete
Ikervezeték	Csak száraz helyiségekben szerelhető	2x0,4 mm ²
Gyengeáramú szalagvezeték	Száraz helyiségben vakolatban és vakolat alatti elhelyezéssel (csengővezetéknek)	2x0,6 mm ²
Csengővezeték (Y-vezeték)	Jelzővezeték távbeszélő és jelző készülékek részére	2x0,6 mm ²

Tv- és rádióantenna-vezetékek		
Megnevezés	Felhasználási terület	Teljesítmény
Könnyű habszigetelésű HF vezeték	Tv- és rádiókészülékek egyedi csatlakoztatására, falon kívüli szerelésére	240 W
HF koaxiális kábel	Egyedi és közösségi tv és rádiókészülékek csatlakoztatására	75 W

Szerelési szerszámok és használatuk



EUROGÉP

EUROGÉP

AZ EUROGÉP SZERSZÁMÜZLETEK

teljes választékot kínálnak:

- minőségi barkács és ipari kéziszerszámgépekből
- kiegészítő tartozékokból



BLACK & DECKER®
Új Generáció

MINŐSÉGI hobbigépcs család – 2 ÉV GARANCIA!



Hosszú távú megoldások

az ipari munkavégzés minden területére:

- nagy teljesítményű fúrókalapácsok;
- ipari sarokcsiszolók
680...2400 W teljesítménnyel;
- akkumulátoros készülékek;
- faipari gépek.



Továbbá: kerti szerszámok, csavarok,
dűbelek és egyéb kötőelemek,
fúrószárak, csiszolóanyagok

SZÉLES VÁLASZTÉKA!

BLACK & DECKER®

MÁRKASZERVIZ

1163 Budapest (Sashalom), Thököly út 16.

Telefon/Fax: 404-0014, 403-2260

Nyitva tartás: h–cs 7.30–17.00-ig, péntek 7.30–15-ig

Szaküzletek Budapesten:

1. számú szerszámüzlet:

Budapest XVI., Thököly út 17.

Telefon/Fax: 403-2301

Nyitva tartás:

hétfőtől péntekig 8.00–16.00-ig
szombaton zárva

2. számú szerszámüzlet:

Budapest XI., Fehérvári út 120.

Telefon/Fax: 206-1281

Nyitva tartás:

hétfőtől péntekig 8.30–16.30-ig
szombaton zárva

Szerszámáruháza:

Budapest XIII., Váci út 168/B.

Telefon/Fax: 120-2480

Nyitva tartás:

hétfőtől péntekig 8.30–16.30-ig
szombaton 8.30–12.00-ig

A házilagosan végzett villanyszerelési munkáknál felvetődő fontos kérdés: milyen anyagokat és szerszámokat használjunk?

Szakszerű munkát csak jó szerszámokkal lehet végezni. Azí ajánljuk, hogy szerszámot csak szakboltban vásároljunk. A szerszámok kivétel nélkül szigetelt nyéllel készülnek, tehát csak a kiváló nyél-szigetelésű szerszámok használhatók villanyszerelésnél. Így elkerülhető a hibás szigetelés miatti áramütés, ha áram alatti rész közelében kellene munkát végezni.

A szerszámgyártók kötelessége, hogy a szerszámokat átütési szilárdságra bevizsgáltsák, és a terméket minősítőjellel ellátsák. Ha nem vagyunk biztosak a

szerszám jó minőségében, inkább ne dolgozzunk vele. A ház körüli egyéb munkáknál azonban ezeket a szerszámokat használhatjuk. A villanyszerelési munkák többségét elvégezhetjük a házban fellelhető kisebb szerszámokkal. Ilyenek pl.:

- kis csavarhúzó, kb. 3 mm széles pengeélllel;
- közepes csavarhúzó 5...6 mm széles pengeélllel;
- éles kés, amely lehet konyhakés vagy barkácskés.

Mint minden munkánál, itt is érvényes a következő általános szabály: eredményes, jó munkát csak jó szerszámmal lehet végezni. Ez a szabály a villanyszerelési munkákra különösen igaz, mivel gyak-

ran veszélyes körülmények között dolgozunk. Ezért a munkákhoz használt szerszámoknak csak kifogástalan és kellően vastag szigetelésű nyele (markolata) lehet. Jól szigetelt fogóval, csavarhúzóval véletlenül hozzáérhetünk olyan, feszültség alatt lévő fémes részekhez, amelyek nem láthatók jól, ilyen esetben csak a szigetelt szerszám véd az áramütéstől. Az egyszerű nyélszigetelés, amely az olcsó, ún. vásári árukon van, nem védenek kellő biztonsággal. A szakboltban vásárolt szerszámon keressük a bevizsgálást tanúsító jelzést, amelyen feltüntetik azt a feszültséghatárt is (pl. 500 V), ameddig a szerszám még kellő biztonsággal használható.



Szerszámtartó és jól összeállított és bármikor használatba vehető szerszámkészlet. A nélkülözhetetlen szerszámok mellett a szükséges apróanyagokat is tartalmazza, mint pl. sorozatcsatlakozókat, vezetékvéghüvelyeket, biztosítóbetéteket, csavarokat, szigetelőszalagot stb.



A szerszámkészlet fontos tartozéka a kis és közepes pengeszélességű csavarhúzó



Egyes munkákhoz nélkülözhetetlen a barkács- vagy kábelkés

Csavarhúzók, fogók, különleges szerszámok

Az említett néhány egyszerű szerszámnál többre van szükségünk, ha nagyobb munkát akarunk végezni. Feltétlenül szükségünk lesz a következő szerszámokra:

- fáziskereső (vagy fáziskereső csavarhúzó), amellyel megvizsgálhatjuk a vezetéket, hogy áram alatt van-e;
- kis vagy közepes nagyságú oldalcsípő fogó a vezetékek levágására;
- egyenes vagy hajlított hosszúcsőrű fogó, a nehezen hozzáférhető helyeken végzendő munkákhoz;
- szorítófogó (prés) a vezetékvéghüvelyek felerősítésére. A hajlékony (sodrott) vezetékvégeket a kis hüvelyek tartják össze. Szükséges egy készlet vezetékvéghüvely 0,75; 1,0 és 1,5 mm² vezetékekhez;
- kétpólusú feszültségvizsgálóra, amellyel mérhetjük a hálózati feszültséget, átvizsgálhatjuk a hálózatot.

Ezekon kívül szükségünk lehet még néhány szerszámról, amelyekkel munkánkat könnyebbé tudjuk tenni. Ezek beszerzése csak ajánlható, ilyen szerszám:

- a vezetékcsupaszító fogó a vezeték vég szigetelésének eltávolítására;
- vezetékfolytonosságvizsgáló (átcsengető), a vezetékek folytonosságának, esetleges szakadásának vizsgálatára;

- kombinált fogó.

A munkákhoz még szükséges egyéb szerszámokról a könyv adott fejezetében szó lesz.

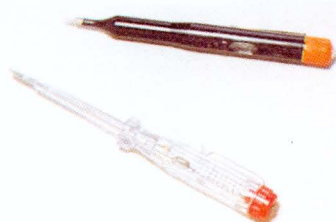
Az összegyűjtött szerszámokat célszerű szerszámtartóba elhelyezni, hogy minden szerszám kéznél legyen. A szerszámokon kívül szükségünk van ún. apró anyagokra is, ilyenek:

vezetékösszekötők, sorozatcsatlakozó vezetékek kötéséhez különböző biztosítótételek, csavarok és egyéb apróságok szükség szerint.

Tudjuk-e, hogy...?

A műszerek vagy jelzőkészülékek működőképességéről minden használat előtt meg kell győződni. Csak ellenőrzött műszert használva lehetünk biztosak abban, hogy árammentesítés után munkánk során feszültség alatti részekhez nem nyúlunk hozzá. Ilyen jelzőkészülék pl. a feszültséget kimutató fáziskereső is, amelyben kis parázsfény (glimm) kigyulladás jelzi a feszültséget.

A parázsfény (glimm) két szabadon álló fémelektroda, amelyek olyan közel vannak egymáshoz, hogy a fázis és nullavezető (földpotenciál)



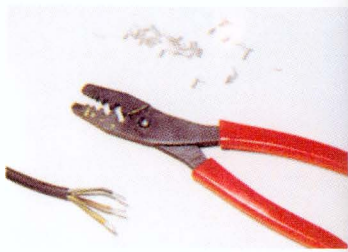
Fáziskereső (a képen felül) és fáziskereső csavarhúzó (a képen alul)



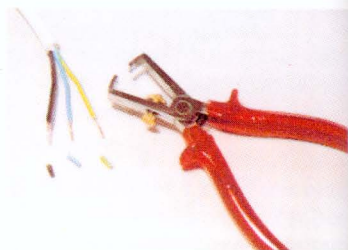
Közepes nagyságú oldalcsípő fogó, a vezetékek levágására



Különböző célú fogók: hajlított hosszúcsőrű és egyenes hosszúcsőrű fogó, valamint kombinált fogó (a kép bal oldalán)



Szorítófogó (prés) a vezetékvéghüvelyek felerősítésére



Vezeték-csupaszító fogó a vezetékek végén lévő műanyag szigetelés eltávolítására

között kialakuló villamos térben az elektronok hőmozgását gyenge „parázsló” fény jelzi. Az elektródákon áthaladó veszélyes áramot a beépített nagy előtét-ellenállás (440 k Ω) csökkenti az emberre veszélytelen nagyságúra (0,5 mA-re).

Fáziskereső csavarhúzó

Az egypólusú feszültségvizsgáló (más néven fáziskereső) tulajdonképpen ugyanolyan kinézetű, mint egy közönséges csavarhúzó. A nyél belső szerkezetében van eltérés, mivel ide építették be a feszültség kimutatását jelző kis egységet. Használata nélkülözhetetlen annak megállapítására, hogy van-e feszültség egy fali csatlakozójában vagy vezetékben. A fáziskereső ma már a legtöbb házban megtalálható a szerszámkészletben. Használata úgy történik, hogy egyik ujjunkkal megérintjük a nyél fényes végpontját

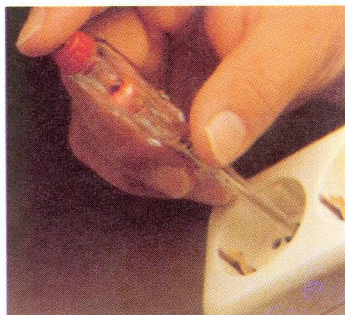
(a nyél többi része szigetelt), ezzel érintkezést létesítünk testünkön keresztül a talajjal. Ha feszültség van a vizsgált ponton, akkor egy csekély (emberre veszélytelen) kis áram fog átfolyani a fáziskezesőn. A nyélbe beépített elektródákon megjelenő jelző parázsfény (glimm) a fázisvezetőben feszültséget mutat.

A feszültségvizsgáló használata igen egyszerű és gyors, azonban hátrányait is meg kell említeni:

- ha az ember a talajtól elszigetelt alátétén áll, a parázsfény (glimm) nem, vagy alig láthatóan ég, a feszültség kimutatása bizonytalan;
- van olyan eset, amikor a feszültségvizsgáló jelez, de a hálózaton még nincs valós feszültség, csak a vezeték felöltődött, ezt a statikus elektromosságot jelzi a feszültségvizsgáló;
- a feszültség nagysága nem mutatható ki vele (csak jelenléte);
- a nullavezeték és a védővezeték nem vizsgálható vele.



Kétpólusú (tapintóvéges) feszültségvizsgáló



Az egypólusú feszültségvizsgálóval (fáziskeresővel) azt vizsgálhatjuk (pl. csatlakozójában), hogy melyik csatlakozóhüvelyben van fázisfeszültség

A fáziskereső csavarhúzót csavarhúzóként ne használjuk főleg olyan csavarokról ne, amelyek csak nehezen csavarhatók ki. Erre a célra



**CONRAD
ELECTRONIC**

Megcsinálná, de nincs hozzá szerszáma, alkatrésze, tartozéka, építőleme?

Vagy szeretné **rögtön** a komplett berendezéssel **megvalósítani** elképzeléseit?

Mindezt **kényelmesen megoldhatja**, hiszen Európa legnagyobb elektronikai csomagküldő szolgálatának magyarországi partnercégeként katalógusainkban **közel 40 000 terméket kínálunk** a szabadidő, hobbi és szakmai elektronika, valamint a modellezés területéről.

Címünk: **CONRAD SHOP – SZINKER Bt.**

1061 Budapest, Jókai tér 3. • Telefon: 302-3588, 302-3589 Fax: 153-2542

kizárólag a szerszámkészletben lévő egyéb csavarhúzókat használjuk. A fáziskereső csavarhúzót tekintjük műszernek. Ez a figyelmeztetés azért szükséges, mivel a csavarhúzó erőltetése a nyélben elhelyezett villamos alkatrészek megsérülését okozhatja és ezzel a vizsgáló működése bizonytalanra válhat. A hibás nyél még balesetet is okozhat. Ha feszültségvizsgálót vásárolunk, azt nézzük meg alaposan, hogy ne legyen szétszedhető kivitelű. Ezzel elejét vehetjük annak, hogy hozzá nem értő, vagy szakszerűtlen szét- vagy összeszereléssel a benne lévő ellenállást esetleg eltávolítva rövidzárlat keletkezzék. Ekkor a szerszám életveszélyessé válik, és ismételt használatkor áramütést okoz. Mivel a fáziskereső csavarhúzó könnyebben meghibásodik, a villamos szakemberek csak a kétpólusú feszültségvizsgálót használják, amellyel biztonságosan lehet a feszültséget érzékelni, sőt nagyságát mérni is lehet.

Feszültségvizsgáló

A kétpólusú feszültségvizsgálónak az egypólusúval (a fáziskeresővel) szemben több előnye is van, többek között:

- megállapítható vele a feszültség nagysága (230 vagy 400 V), amelynek az ismerete a munka megkezdése előtt nélkülözhetetlen;

- a vizsgált két pont között mérhető, hogy van-e tényleges feszültség (az egypólusú feszültségvizsgáló akkor is jelez, ha pl. a vezeték statikusan feltöltött, vagy induktív vagy kapacitív feszültség van jelen);
- megállapítható továbbá, hogy a nullavezeték és a védővezeték be van-e kötve, ott fontos ez, ahol a két vezeték nem lehet egymástól jól megkülönböztetni.

A feszültségvizsgálóval úgy mérünk, ill. vizsgálunk, hogy a két végén lévő tapintócsúcsokat a kérdéses pontokhoz érintjük (pl. a dugaszolóaljzat mindkét hüvelyes érintkezőjéhez). Ha a parázsfény (glimm) felgyullad, jelzés arra, hogy feszültség van a vizsgált pontok között. Ha a vizsgálógombot benyomjuk, a mérőskálán leolvasható a feszültség nagysága (220



A két érintkezős feszültségvizsgáló tapintóvégeit bedugjuk a vizsgálandó dugaszolóaljzatba, a fém érintkezőkig. Ha áram alatt van a vezeték, a műszer feszültséget jelez

vagy 400 V). Ha a jelzőfény a gomb nyomása után elalszik, és a mérőn nem jelenik meg valós feszültségérték, a hálózat csak statikusan feltöltött, kapacitív vagy induktív feszültség jelenléte is lehetséges.

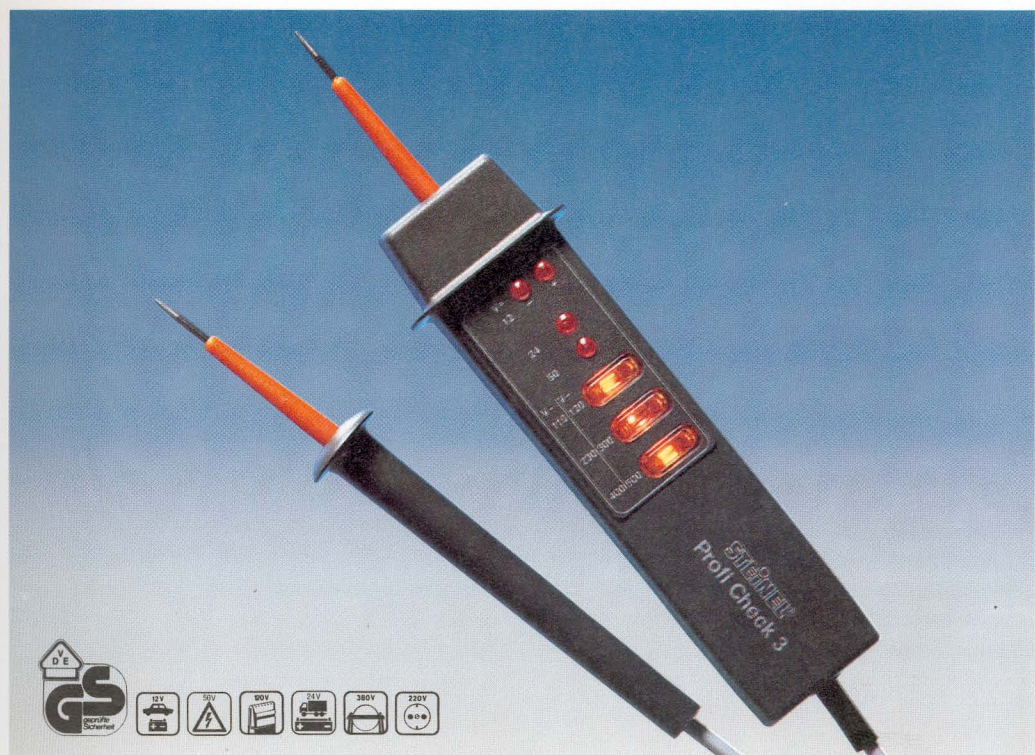


A feszültségvizsgálón lévő érintkezőcsúcsokat mérés közben ne érintsük meg még véletlenül se, mert ezek feszültség alatt vannak. A műszert úgy kell szabályosan használni, hogy mindkét kezünkkel megfogjuk a szigetelt markolatokat.

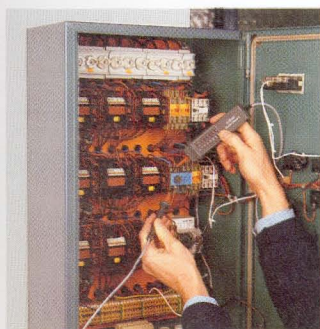
Folytonosságvizsgálat

Berendezéseknél vagy hálózatoknál előfordulhat, hogy vizsgálnunk kell a vezetők folytonosságát, esetleges szakadásukat. Erre a célra szolgál a folytonosságvizsgáló. A vizsgálatnak ezt a módját „átcsengetés”-nek is nevezik.

A készülék hasonló a zseblámpához, amelybe csengőt vagy berregőt és izzót építenek be. A tápfeszültséget egy 4,5 V-os lapos zseblámpaelem szolgáltatja. A készülékből két vezeték ágazik el, végükön egy-egy tapintócsúccsal és csipesszel. A vizsgálat úgy végezhető, hogy a folytonosságvizsgáló vezetékvégeit rácsipeszeljük a kívánt pontokra és bekapcsoljuk a készüléket. Ha hibátlan a vizsgált szakasz,



Biztonságos és precíz feszültségvizsgálat



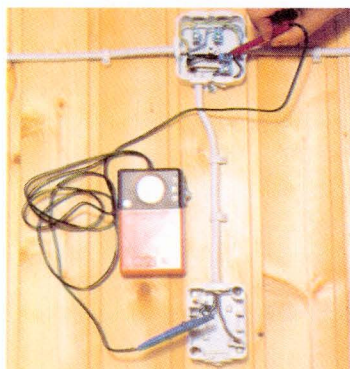
A STEINEL feszültségvizsgálók a legkülönbözőbb munkaterületeken és vizsgálati tartományban alkalmazható készülékek.

Használatuk biztonságos, az eredmény megbízható. Ezáltal a STEINEL feszültségvizsgálók az épületekben, autókban, elektronikai munkáknál tökéletesen megfelelőek.

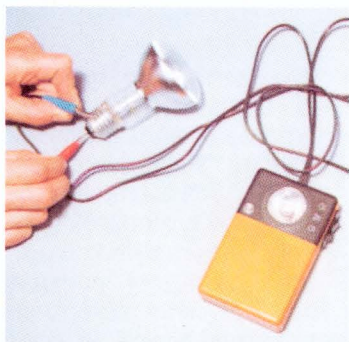
A stabil készülékházú Profi Check 3 alkalmas kisfeszültség, épületvilágosság, járművilágosság és erősáram mérésére. Optikailag glimmlámpákkal vagy fénydiódákkal fokozatokban mutatja a helyes értéket. Egyenáram esetén a kijelző-táblán lévő + dióda vagy a - dióda mutatja meg a polaritást.

STEINEL®

az ötletes technika



A folytonosságvizsgáló műszerrel lehet megállapítani, hogy melyik vezeték melyik csatlakozásból indul, illetőleg hová csatlakozik. Kimutatható a műszerrel a vezetékszakadás is



A folytonosságvizsgálóval vizsgálhatunk izzólámpákat, elektromos készülékeket

fény és hang jelzi ezt. Szakadás esetén a jelzés elmarad.

A folytonosságvizsgálóval az alábbi ellenőrzéseket végezhethjük el:

- egy adott vezetékszakasz folytonosságának megállapítása;
- az összetartozó vezetékek kikeresése egy olyan elágazódoboznál, ahol az összetartozó vezetékek színe eltérő (régi és új vezetékek); a kötések ilyenkor természetesen meg kell bontani, és a vezetékgakat külön-külön kell vizsgálni;
- izzólámpák vizsgálata, hogy nincsenek-e kiegészítők;
- villamos motoroknál a tekercsek folytonosságának vizsgálata.

A kétpólusú folytonosságvizsgálónak két tartománya van:

- a lámpa állásban kb. 10 Ω ellenállásig tudunk vizsgálni; ilyenkor kigyullad az izzó, és jelzi a folytonosságot; ezzel az állással általában vezetékeket

szoktak vizsgálni, amelyeknek viszonylag kicsi az ellenállása;

- a zümmögő állásban kb. 100 Ω ellenállásig lehet vizsgálni; folytonosság esetén megszólal a zümmögő; ezzel az állással izzólámpák és motorok tekercselése vizsgálható, továbbá kis ellenállású vezetékszakaszokat is vizsgálni lehet.



A vizsgált vezetékszakasznak vagy készüléknek feszültségmentesnek kell lennie a vizsgálat

alatt. A készüléket a hálózatról le kell kapcsolni, a dugaszolót kell húzni. A hálózati feszültség véletlen bekapcsolása életveszélyes, a vizsgálóműszert tönkre teszi, és rövidzárlatot okoz.

VILLAMOSSÁGI CIKKEK KIS- ÉS NAGYKERESKEDELME

- villanszerelési anyagok
- izzók, fénycsövek és tartozékaik
- szigetelőszalagok

ALUMÍNIUMLÉTRÁK különböző típusban, minden méretben

PRAKTIVILL Kft.

1143 Budapest, Zászlós u. 7. • Telefon: 252-1889

Csatlakozóvezetékek és elektromos készülékek javítása



Az ebben a fejezetben részletesen tárgyalt témák láttán a gyakorlottabb barkácsoló „házi” villanyszerelő vagy összecsukja a könyvet, vagy sürgősen tovább lapoz, mivel látszólag egyszerű dolgokról lesz szó. De minden olvasót arra kérünk, szenteljen ezeknek az oldalaknak egy kis időt. Reméljük, itt is tudunk néhány hasznos tanácsot adni, vagy munkafogást bemutatni.

A legfontosabb tanács: mindig ügyeljünk a javítás vagy csere utáni összeszerelésre, hogy az elektromos alkatrészek az eredeti helyükre kerüljenek vissza, áram alá helyezéskor ne okozhassanak rendellenességet.

Elsőként említhető gyakori hiba, hogy a védővezeték nem rögzítik jól a vezetékcsatlakozóban, a szorítócsavart nem húzzák meg elégé, így a szükséges védelem nem biztosított. A laza kötés helyi melegedést okoz, később a vezeték leéghet és tűz keletkezhet.

villamos készülékeket manapság azért vásároljuk meg, hogy napi munkánkat könnyebbé, gyorsabbá tegyük. Ez vonatkozik mind a konyhai, mind a ház körüli munkákra. A készülékek, gépek a használat során avulnak, meghibásodhatnak és javításra szorulnak. Gyakran tapasztaljuk, hogy szakmúhelyben a javítás sokszor többbe kerül, mint egy új készülék. Ez az ok gyakran közrejátszik abban, hogy lelkes barkácsolók nem fordulnak szakemberhez, hanem maguk végzik el a javítást.

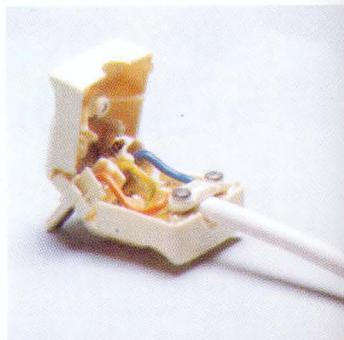
Ezt a lelkesedést még az is növeli, hogy egyes szerelési munkákat a háznál lévő egyszerű számszámokkal el lehet végezni, nincs szükség szabványos számszámokra. Ilyen lehet pl. egy készülék dugaszolócsatlakozójának a cseréje, amely valóban egyszerű munka.

A következő oldalakon részletesen leírjuk azokat a munkafogásokat, amelyekből látható lesz a szabályszerű munkavégzés. Ha másért nem, hát önmaguk ellenőrzésére olvassák el ezeket az oldalakat.

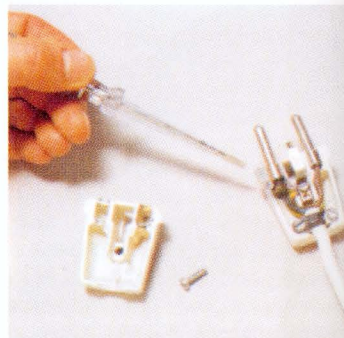
Dugaszolócsatlakozók és oldható csatlakozók cseréje

Sokaknak okozott már bosszúságot az, amikor azt vette észre, hogy a lámpa-dugaszolócsatlakozó szikrázni kezd, és égett gumi vagy műanyag szagot érez, majd hirtelen sötét lesz. Ennek oka lehet, hogy elégett a vezeték vég a lámpa vagy a készülék dugaszolócsatlakozójában. A hibát sürgősen javítani kell. A meghibásodást gyakran a megglazult vezetékcsatlakozás idézi elő. A laza csatlakozás az áram útjában átmeneti ellenállás-növekedést jelent, amely melegedést okoz. A kezdeti gyenge melegedés egyre növekszik, mígnem eléri azt a hőmérsékletet, amely már elégeti a ve-

zetékvégét, és megszűnik a csatlakozás. Ha ilyenfajta hibára időben felfigyelünk, akkor a hiba nem terjed tovább a vezetékre és a dugaszolóaljzatra vagy magára a berendezésre. Ilyen folyamatnál a biztosítóbeté az átfolyó nagyobb áram hatására szintén melegegdeni kezd, majd az olvadásnál kiolvad (automata kikapcsol). Itt ismét hivatkozunk a „Biztosítók” fejezetben említett igen fontos figyelmeztetésre, a túlbiztosításra, vagy a biztosító áthidalásnak (patkolásnak) a veszélyére.



Lehajtható fedelű védőérintkezős dugaszolócsatlakozó szabályosan bekötött vezetékekkel

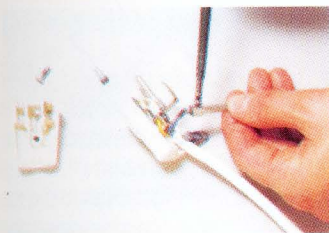


A laza vezetékbe-kötés miatt elégett a vezetékcsatlakozás

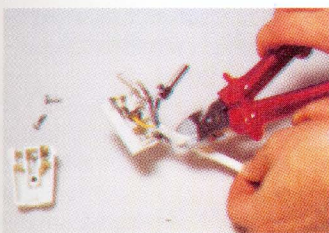
Hibakeresés

A hibás dugaszolót kihúzzuk a dugaszolóaljzatból. Ezt csak akkor tehetjük, ha a dugó külseje ép, mechanikailag nem sérült. Ha olyan sérülés érte, hogy egy része letörtött, ilyenkor ajánlatos a hálózati biztosítót kicsavarni, vagy az automatát lekapcsolni, a dugaszolóaljzatot feszültségmentesíteni. Ha a csatlakozóvezeték az érintkezőre ráforrasztották, javítás ekkor nem lehetséges, cserélni kell. Az új dugaszoló-csatlakozó előtt a vezetékről a hibás részt el kell távolítani, és a következő útmutató alapján elvégezni a munkát.

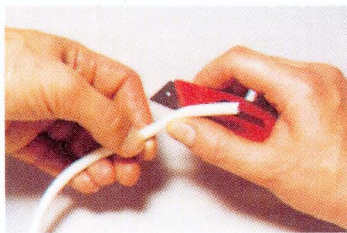
Javítás



Az érintkezőcsapokra csatlakozó kábelvéget kiemeljük. A kábelvéget csak annyira vágjuk vissza, amennyire az a sérülés miatt szükséges. A melegeedtől megszáradt érszigetelést feltétlenül vágjuk le.

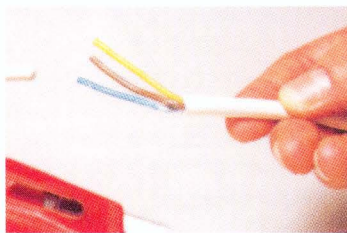


A sérült kábelvég levágásához az oldalcsípőfogó a legalkalmasabb szerszám.



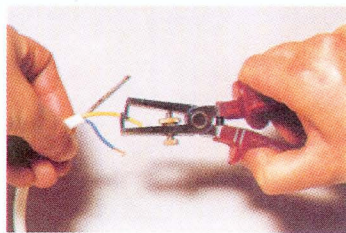
A kábel külső burkolószigetelését kb. 4 cm-re a levágott új kábelvégről eltávolítjuk. Ennek a hossza természetesen az új dugaszolócsatlakozó méretétől függ, de összehasonlítható a megsérült vezetékvéggel is.

A külső burkolat szigetelését kellő elővigyázattal távolítsuk el, nehogy megsérüljenek a színes érszigetelések. Ha ez véletlenül mégis megtörténne, le kell vágni a kábelvég-



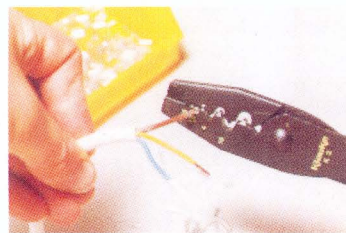
ből ismét annyit, hogy ez a sérülés ne látszódjék. Ne kísérletezzünk a sérült érszigetelés leragasztásával. A zöld-sárga védővezetékét 5...10 mm-rel hosszabbra kell hagyni, mint a másik két eret. Ennek az a magyarázata, hogy ha a csatlakozókábel valamely okból a dugós csatlakozóból kiszakadna, fázis- és nulla-vezeték előbb szakadjon ki és csak ezután a védővezeték.

A védővezeték védőhatása sérülés esetén csak az áramellátás megszakadása után szűnhet meg.

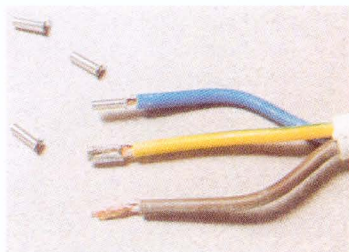


Mind a három vezetékvégről kb. 5 mm szigetelést eltávolítunk. A képen látható vezetékcsupaszító nem feltétlenül szükséges szerszám a szigetelés eltávolításához. Ezt a műveletet éles késsel is elvégezhetjük. A fogó használata szakszerűbb, gyorsabb és megkíméli a fémvezetőt a külső sérüléstől.

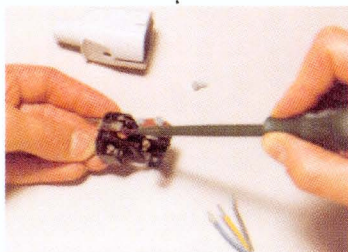
A hajlékony csatlakozókábelek vezetékereit vékony elemi drótszálakból összesodrassal



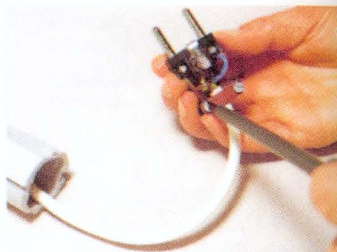
gyártják, ezért szereléskor hajlamosak a szétbomlásra. A szerkesztést álló drótszálak igen veszélyesek, mivel rövidzárlathoz elegendő egy elemi drótszál is. Ennek megakadályozására az ér keresztmetszetének megfelelő méretű vezetékvéghüvelyt használunk. A megcsupaszított három vezetékvégre egyenként ráhúzzunk egy-egy hüvelyt, amelyeket a szorítófogóval rápréselünk. Lehetséges módszer még a vezetékvégeket forrasztással egybefogni, melyet korábban alkalmaztak. A szakszerűtlenül elkészített forrasztás viszont alkalmatlan felhasználásra.



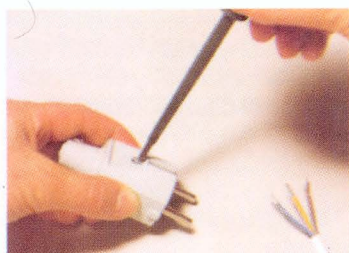
A vezetékvégekre rápréselt hüvelyek megakadályozzák a vezetékvégek szétbomlását, és megkönnyítik a kábel befűzését a dugaszolócsatlakozóba.



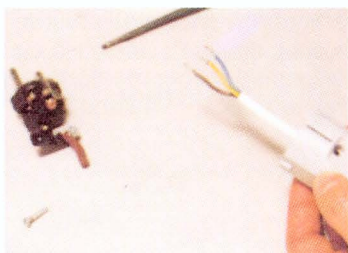
A dugaszolócsatlakozóban három szorítócsavar található a vezetékvégek bekötésére, valamint a kábel rögzítésére, lefogására, kengyeles lefogó. Szereléskor a csavarokat kissé kicsavarjuk.



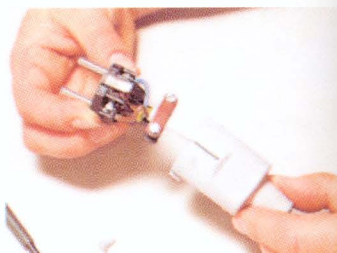
A csatlakozókábelt biztosan kell rögzíteni a tehermentesítő szorító kengyellel. A csavarok becsavarásával a kábel külső szigetelését szorítjuk meg úgy, hogy ne lehessen könnyen kibrántani a dugaszolóból. A vezetékvégek kissé ívesen lazán feküdjenek a dugaszolóban.



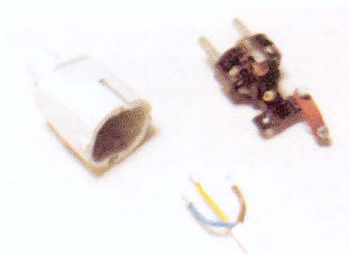
Kábel szereléshez az új dugaszolócsatlakozót ki kell nyitni.



A kábelt átfűzzük a burkolaton, és a vezetékvégeket kissé szétnyitjuk.



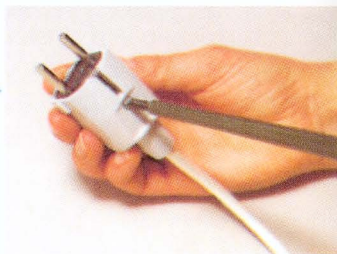
A dugaszolócsatlakozó aljára ráhúzzuk a gumiburkolatot, majd helyére igazítjuk.



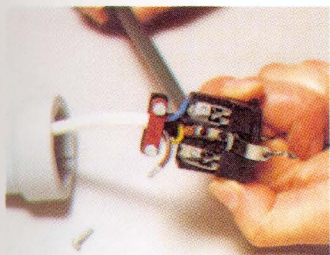
A dugaszolócsatlakozókból több fajta és kialakítású gyártmány kapható. A képen olyan szétszerelt dugó látható, amelynek a burkolata gumiból készült.



Legelőször a zöld-sárga védővezetékét kötjük be a közepső csavar alá. A csatlakozás helyét a földelésjellel  megjelölték a tévedések kizárására. Ezután bekötjük a jobb és bal oldali érintkezőcsapokon lévő csavarok alá a barna és a kék színű vezeték végét (ezek bekötési helye felcserélhető).



A rögzítőcsavarokkal a két részt összezsavarozzuk.



Vezetékek hosszabbítására használatos, a vezeték végére szerelhető csatlakozóaljzat csak védőérintkezős kivitelű lehet.

Itt is ügyelni kell arra, hogy a védővezető a földelőjellel ellátott csavar alá kerüljön. Szétszerelését, javítását az előbbiekben leírtak szerint végezzük.

A vezeték (kábel) vizsgálata

A dugaszolócsatlakozók és oldható csatlakozók (dugaszolójának és csatlakozóaljzatának) összeszerelése előtt az alábbiakban felsoroltakat alaposan vizsgáljuk át:

- a védővezetőket a megfelelő kijelölt csavar alá dugtuk-e, és jól rögzítettük-e;
- a barna és kék vezetékvégek helyesen a csapos, ill. a hüvelyes érintkezők csavarjai alatt vannak-e;
- kellő erősséggel fogja-e a tehermentesítő lefogókengyelt a kábelt?

Az összeszerelés után műszerrel ellenőrizni kell még az egyes vezetékek folytonosságát:

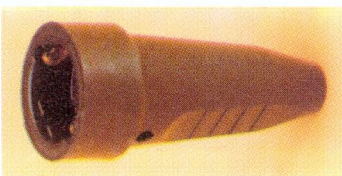
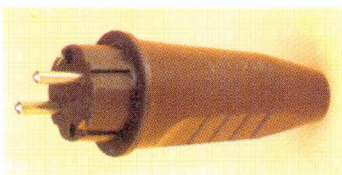
- a védővezetékek valóban érintkeznek-e; a vizsgálat alkalmával a folytonos-

ságvizsgáló műszer „lámpa” állásban van, a méréshatár 10 Ω ;

- kellően jó érintkezés van-e az áramvezetékek csatlakozásainál?

Ezután megvizsgáljuk a dugaszolócsatlakozóval felszerelt vezetéket úgy, hogy bedugaszoljuk a fali dugaszolóaljzatba, és a másik végén (a csatlakozóaljzatnál) ellenőrizzük:

- van-e fázisfeszültség az egyik csatlakozóhüvelynél;
- a két csatlakozóhüvely között mérhető-e feszültség, amelynek nagysága 230 V;
- ha a hálózaton van hiba-áram-védőkapcsoló (pl. 30 mA érzékenységi határral, de lehet ennél kisebb is) működését leellenőrizzük. A kapcsolónak működnie kell, ha a fázisvezetőket és a védővezetőket a kétpólusú feszültségvizsgálón keresztül összekötjük.



Hosszabbító kábelek oldható csatlakozója (dugaszoló és dugaszolóaljzat). Különösen ellenálló keménygumiból készült, törésbiztos.

Hibakeresés kisebb elektromos készülékeknél

A háztartásokban manapság egyre több az olyan berendezés, amelyet áram működtet. Ilyenek pl. a konyhai kisgépek, a hajszárító, a vasaló stb. Természetesen ezzel a gyarapodással együtt jár a meghibásodások számának növekedése is.

Amikor valamelyik készülék nem működik, a bosszúságon túl felmerül a kérdés: hol lehet a hiba? Szerencsére a hibák többsége gyakran csak a rossz, laza kötés.



Régebbi készülékeknél előforduló hiba, hogy a csatlakozókábel külső védőszigetelése (főleg gumikábelnél) az anyag előregedése miatt eltörik, kilyukad, kilátszanak a vezetékerek szigetelése. Ezt a hibát szakszerűen csak kábelcserével lehet megszüntetni. A képen látható hiba csak akkor fordulhat elő, ha a vezeték kopására nem figyelünk fel kellő időben

Gyakran előfordulhat még a vezetéktörés, amely a sokat hajlítgatott „hajlékony” vezetékeknél (pl. vasaló, hajszárító vezetékénél) fordul elő. Első teendő természetesen a hiba feltárása és helyének egyértelmű behatárolása.

Majd ezután mérlegeljük, hogy a hiba mi módon szüntethető meg. Semmi esetben engedjünk a kísértésnek, hogy toldozással, foltozással javítsunk.

Szakszerűtlen, vagy inkább felelőtlen javítás az is, ha nem odavaló alkatrészt építünk be, csatlakozásokat önkényesen megváltoztatunk, törött, szakadt részeket szigetelőszalaggal javítunk. Alapkövetelmény minden javításnál az, hogy az eredeti állapotot állítsuk helyre és legfontosabb szempont legyen mindenkor a biztonság.

A hibakeresés vizsgálati sorrendje:

- *Működési próba*
Mindenek előtt a készülék ki- és bekapcsolását ellenőrizzük. Természetesen ez nem lehetséges, ha a kapcsoló, a csatlakozókábel vagy maga a készülék hibásodott meg. Célszerű a vizsgálatot részenként elvégezni.
- *Külső vizsgálat*
A dugaszolót, a csatlakozóvezetéket, készüléket külsőleg alaposan végignézzük. A felfedezhető hibák: füstös, kormos nyom, pörköldési szag, esetleg hallható nesz (pl. sercegés).
- *Laza csatlakozások ellenőrzése*
A készülék dugaszolóját kihúzzuk a fali dugaszolóaljzatból, majd szétszereljük és a vezetékcsatlakozásokat átvizsgáljuk, esetleg a szorítócsavarokat utánhúzzuk.

- *Folytonosság ellenőrzése*
Ha az eddigi módszerek nem vezettek volna eredményre, akkor ezután a folytonosság vizsgálata következik, de semmi esetre sem a hálózati feszültséggel. A vizsgálat elvégzéséhez a készüléket a hálózatról leválasztjuk és az előbbieken leírt folytonosságvizsgáló-műszerrel megvizsgáljuk.

Ennek célszerű vizsgálati sorrendje:

- a dugaszolócsatlakozó és a készülékkapcsoló közötti vezetékszakaszonkénti vizsgálata;
- a kapcsoló működőképességének ellenőrzése;
- a készüléken belüli részek átvizsgálása.

A vizsgálatot a műszer működőképességének ellenőrzésével kezdjük. Csak jól működő műszerrel van esélyünk arra, hogy megtaláljuk. Világítóberendezések vizsgálata előtt először az izzót ellenőrizzük.

Villamos motoroknál először a szénkefék jó felfekvését nézzük meg (nem kopottak-e), majd a tekercsek folytonosságát egyenként ellenőrizzük.

Csak a módszerek és gondos átvizsgálás vezethet eredményre. Ha nem találtuk meg a hibát az előzőekben részletezett módszerekkel, szakmühelyhez vagy szakemberhez fordulunk. A kapott árajánlat alapján eldönthetjük: javíttassuk-e a készüléket, vagy újat vásároljunk.

A vasaló csatlakozóvezetékének cseréje

A vasaló a háztartási eszközök között az egyetlen, amelyet használata közben állandóan ide-oda mozgatunk. Ez a hajtogatógépi igénybevétel még a sodrott ereket is előbb-utóbb kifárasztja, tönkreteszi. A vasaló csatlakozóvezetéke jellegzetes kivitelű. A legkülső burkolata (a gumiszigetelés felett) textilszövet.

Legelőször a textilburkolat kopik el, majd az alatta lévő külső szigetelés, legvégül az érszigetelés dörzsölnődik ki. Az ilyen dörzsölnődésből származó hibát időben kell kijavítani, mielőtt még a szigetelés alól kikandikáló drótszálak nem okoznak súlyos áramütéses balesetet, esetleg zárlatot. A javítás nem lehet ideiglenes, és tilos a javítás szigetelőszalaggal vagy más hasonló anyaggal.

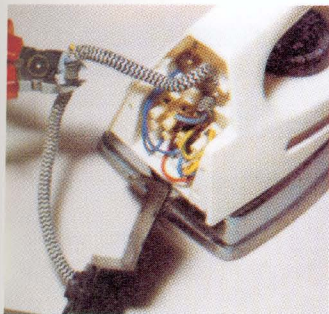
Javítási változatok:

- vagy kicseréljük a teljes vezetéket és újat építünk be;
- vagy levágjuk a hibás vezetékvéget és az ismert módon kiképezzük a három vezetékeret és a vasalóba bekötjük.

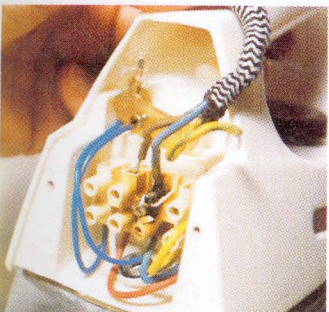
Ez utóbbi javítás esetén rövidebb lesz a csatlakozóvezeték és nem minden esetben ad kielégítő megoldást.

Ha úgy döntenénk, hogy új csatlakozóvezetéket építenénk be, csak eredeti (gyári) vasalóvezetéket vásároljunk meg.

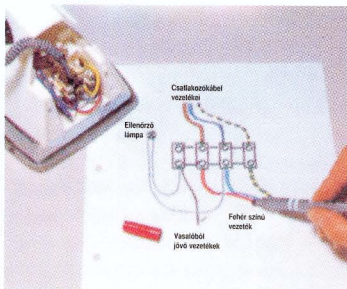
Javítás



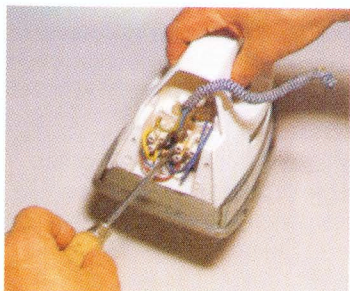
A vasalók különböző kivitelűek és gyártmányúak lehetnek, de abban egyformák, hogy a vezetékcsatlakozás felett zárófedél található. Először a fedelet szereljük le.



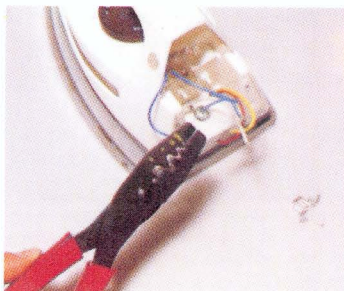
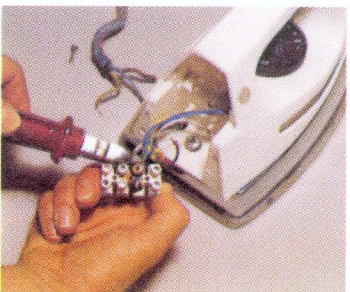
Átvizsgáljuk az összes vezetékcsatlakozást, és a vasalóban továbbmenő vezeték állapotát. A vezetékvégeket szorító csavarokat próbaképpen utánhúzzuk. Ha ezek épek, és nincs beégés, a következő ábrákon látható munkák elmaradnak. Az ábrán látható vasalónál a csatlakozások leégtek. A vezetékvégek eltávolítása előtt igen hasznos és célszerű egy kis vázlatrajzot készíteni a vezetékek elrendezéséről, megjelölve a vezetékszíneket. Az új bekötés elkészítéséhez ez a rajz ad kellő tájékoztatást.



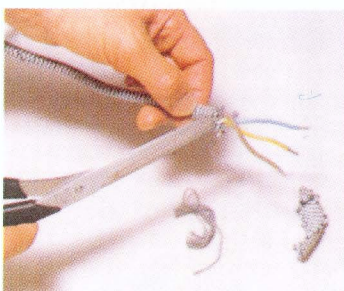
A csatlakozásokat meglazítjuk és a kihúzott vezetékvégeket megvizsgáljuk. Ha a vezetékvég sérült vagy elhasználódott, új vezetékvéget képezünk ki. Ez vonatkozik



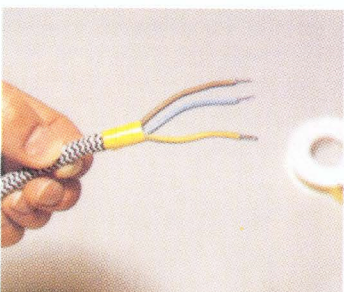
a vasalóban lévő vezetékvégekre is. Azokat a vezetékvégeket, amelyeket a csavarhúzóval nem tudunk meglazítani, a csípőfogóval levágjuk. A vasaló megmaradó vezetékvégeit megtisztítjuk, ösz-



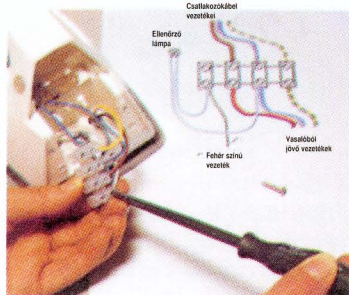
szesodorjuk, majd új vezetékvéghüvelyeket húzunk fel, és a szorítófogóval rápréseljük. A régi csatlakozóvezeték hibás részét levágjuk, és bekötésre alkalmassá tesszük. Az új ve-



zetékvégeket kb. olyan hosszúságúra képezzük ki, mint az eredeti volt. Ehhez a külső textilburkolatot is le kell bontani a szükséges hosszban. A textilburkolat végét szigetelőszalaggal betekercseljük, hogy a fonalvégek szétbom-



lását megakadályozzuk. Ez egyúttal alkalmas lesz arra is, hogy a tehermentesítő szorítóbilinccsel itt rögzítsük a vasalócsatlakozó kábelt.



A vezetékkötéseket vagy emlékezetből vagy a vázlatrajz alapján elkészítjük. A sorozatcsatlakozót azonos méretűre cseréljük ki, ha a régin beégési nyomokat találtunk. A cseréhez szükséges anyagokat szakboltban vásároljuk meg.



A csatlakozókábelt a tehermentesítő szorítóbilinccsel rögzítjük. Ha a vasaló szerelésével elkészültünk, a zárófedél visszacsavározása előtt még ellenőrizni kell az elvégzett munkát.

Ellenőrzési szempontok:

- minden vezetékcsatlakozást még egyszer ellenőrizzünk, összehasonlítsuk a vázlatrajzzal;
- megnézzük, hogy a védővezeték bekötése előírászerű-e, az áramvezetéknek kissé hosszabbnak kell lennie;
- működési próbát végzünk, kapcsoljuk be a vasalót néhány pillanatra, ha minden rendben találtunk, használatra kész a vasaló.

Villamos motorok szénkeféinek cseréje

Különbféle eszközöket és berendezéseket szinte kizárólag villamos motorok működtetnek. A háztartásban és a ház körül olyan eszközöket használunk, amelyekben a motorok szénkeféken keresztül kapják a villamos csatlakozást, vagyis az áramot.

A szénkefék működés közben állandóan érintkeznek a forgórésszel, tehát kopnak és hosszabb idő után cserélni kell. A szénkefék teljes elhasználódását sajnos nem lehet azonnal észrevenni. Ha ekkor tovább dolgozunk a készülékkel, a kopások egyre nagyobbak lesznek, és a berendezés teljes tönkremenetele elkerülhetetlen. Ezért pl. ha egy kézi szer-

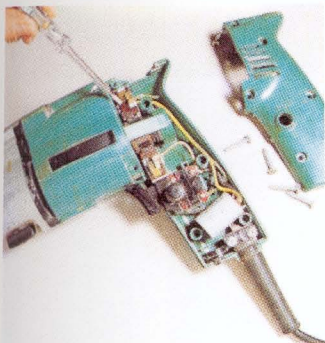
szám a megszokottól eltérő módon üzemel, esetleg ezt hallani is lehet, abba kell hagyni a munkát és alaposan át kell vizsgálni a készüléket, meg kell keresni a hibát. A gyakran használt készülékeket rendszeres időközönként vizsgáljuk át, de ne csak a szénkefék hosszát, épségét nézzük meg, hanem puha ecsettel tisztítsuk ki a motorokat belülről, fújjuk ki a port, és ha hozzáférünk a csapágyakhoz, pótoljuk a zsírt is. Ha ilyen módon kezeljük eszközeinket (legyen az háztartási vagy barkácskészülék), kevesebb bosszúságunk lesz, és a készülék nem akkor fog meghibásodni, amikor éppen a legnagyobb szükség lenne rá. A motorok nagyobb meghibásodásának megelőzésére, a korszerű berendezéseknél a gép önműködően leáll a szénkefék teljes elkopása előtt. Ha a szénkefék vizsgálatakor azt észleljük, hogy a teljes hosszuk már csak kb. 1/3-a van meg, ne sajnáljuk a fáradságot, a nagyobb meghibásodás megelőzésére, cseréljük ki mindkét szénkefét. A készülékekhez való szénkeféket természetesen szakboltban vásároljuk meg.



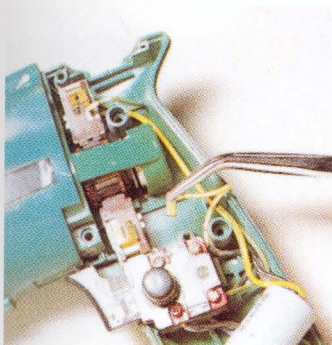
Mielőtt a készüléket szétbontanánk a csatlakozóvezeték dugóját az aljzatból húzzuk ki.

Javítás

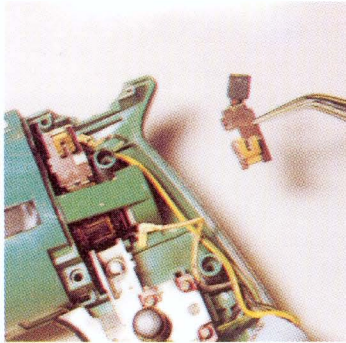
Az ábrákon egy régebben gyártott fúrógépén végzett javítási műveleteket lehet végigkövetni.



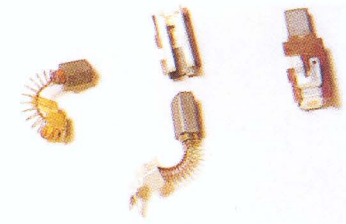
A fúrógép fogantyújának egyik fele levehető, a két felet összetartó csavarok kicsavarása után. A szénkefék a motortengely végén láthatók két oldalon, felül és alul.



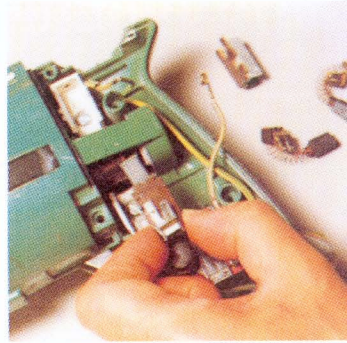
A kefetartók csatlakozóiról lehúzzuk a vezetékérintkezőket.



A szénkefetartókat kiemeljük, és kicseréljük a szénkeféket. Ehhez a művelethez a keféket leszorító csavarrugókat kissé össze kell nyomni.



Az ábrán egy régi (részben elhasználódott) és egy új szénkefe, valamint a tartójába beszerelt új szénkefe látható.

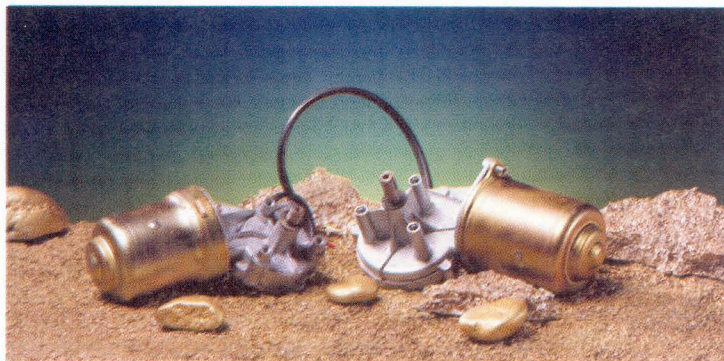


A szénkefetartók visszahehelyezése után a csatlakozókra visszatoljuk a vezetékvég érintkezőket. A fúrógép ismét üzemkés. Az összeszerelés előtt még végezzünk kisebbbelső tisztogatást. Távolítsuk el a lerakódott port és piszkot. Egyúttal vizsgáljuk meg a készülék belsejét, nincs-e valamilyen látható rendellenesség.

A BAKONY MŰVEK Rt.

széles típusválasztékban ajánlja a 12–24 V-os reduktoros motorjait

- RM motorok
- NRM motorok



Lehetséges felhasználási terület: – különféle mozgóberendezések
(pl. garázsajtó-mozgatók, rolómozgatók)
– különféle forgatóberendezések
(pl. antennaforgatók)
– hegesztőberendezések huzalelőtoló egységei stb.

A motorok megvásárolhatók a **BAKONY MŰVEK Rt.**

Veszprém, Csererdő **DISZKONTRAKTÁRÁBAN**,
valamint a Budapest VII., Kertész u. 40. szám alatti **MINTABOLTJÁBAN**

Nagyobb mennyiségben megrendelhető
BAKONY MŰVEK Rt., 8201 Veszprém, Pf. 78.

Majoros Ferencné ügyintézőnél

BAKONY MŰVEK AUTÓALKATRÉSZGYÁRTÓ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

DISZKONTRAKTÁR

8201 VESZPRÉM,
Csererdő
Telefon: 88/424-022/108
88/406-337
Telefax: 88/420-005



MINTABOLT

1073 BUDAPEST,
Kertész u. 40.
Telefon: 268-0664
Telefax: 322-0475

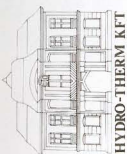
Fényforrások és világítótestek



HYDRO-THERM Kft.

1116 Budapest, Fehérvári út 120.

Telefon: 206-1239, 206-1294 • Fax: 206-1268



HYDRO-THERM KFT

A lakásban vagy a munkahelyen alapkövetelmény a jó világítás. Elsődleges célja az, hogy legyen szemkímélő, de lakásokban a hangulatteremtés sem mellékes szempont. Ma már nélkülözhetetlen az az igény, hogy kellően megvilágított környezetben éljünk, dolgozzunk. A világítást mindig a célnak megfelelő módon alakítsuk ki. Más megoldás kell az általános világításhoz, más a munkahely közvetlen megvilágításához. A világítás tervezésénél ezen szempontok mellett figyelembe kell venni a helyiség jellegét, funkcióját, elhelyezését, ez a felhasználható gyártmányok, anyagok kiválasztásánál fontos. A világítás szerelésénél mindig ügyeljünk a szakszerűsége, nehogy használata során veszélyforrássá váljon.

Lámpatestek és irányított fényű lámpák szerelése, cseréje

Falra és mennyezetre a lámpatestek vezetékeit csak sorozatcsatlakozóval szabad bekötni. A vezetékvégeket sodrással összekötni tilos. A lámpatest fázisvezetékét a fali (mennyezeti) csatlakozás fázisvezetékével, a nullavezetékét a hálózat nulla-vezetékével kötjük össze a sorozatkapcsolóval. A zöld-sárga színű védővezeték részére a sorozatcsatlakozóban külön vezetékhumelyt használunk fel, ha

a lámpatesten nincs külön földeléscsatlakozás  megjelölve. Műanyagházú lámpatesteken általában nincs külön földelőcsavar, mivel ezeket nem szükséges leföldelni. Ilyen esetben a falból kijövő védővezetót visszahajlítjuk, érszigetelését nem csupaszítjuk. **Figyelem! Minden lámpacsatlakozási helyeken mind a három vezetékét a fázis-, a nulla- és a védővezetékét kötésre alkalmas hosszúságúra ki kell képezni. Ha sodrott erű vezetékét használunk, végére vezetékvéghüvelyeket szerelünk fel.**

A vezetékcsatlakozások (kötések) készítésénél mindig ügyeljünk a vezetékek színére. Az érszigetelés színe egyben jelzi az erek hovatartozását, ezeket még véletlenül se cseréljük össze. Műanyag lámpatestek felszerelésekor a védővezetékét óvatosan visszahajlítjuk, és úgy helyezzük el, hogy ne legyen a többi kötés útjában. Későbbi lámpacsere esetén a védővezetékre esetleg szükség lehet.

Zárt, védőburával ellátott fali vagy mennyezeti lámpatestek a fényforrások hőjét nem, vagy rosszul vezetik el, ezért ajánlatos a csatlakozókábelt védeni. A vezetékér- és a külső szigetelések a nagy melegtől megolvadhatnak, a vezeték beégphet. Ezt megelőzhetjük, ha a vezetékvégekre szilikon védőcsövet húzunk. A szilikon jó hőállóképessége megvédi a kábelt a megolvadástól, és az áramkört a rövidzárlattól.



A lámpatestekben lévő vezetéket csak sorozatcsatlakozóval szabad a hálózatra kötni



A fénysugárázó facsavarokkal rögzítjük. A lámpatest talpa eltakarja a sorozatcsatlakozót és a csatlakozóvezetékvégeket



A lámpatestbe csatlakozó kábelt védeni kell a keletkező hővédelemet ad az, ha az egyes vezetékágakra szilikoncsövet húzunk

Javítási munkák alkalmával (pl. öregebb lámpatestek cseréjekor) jól meg lehet figyelni a vezeték-szigetelések



A képen látható műanyagházas lámpatestbe csak két-eres vezeték (fázis- és nullavezeték) kötötték be. A védővezeték hiányzik, mivel a lámpatestet nem kell földelni

állapotát. Ebből következtetni lehet a helyi hőviszonyokra. Ha nem kell csatlakozóvezetékét cse-rélni (avulás vagy keresztmetszet miatt), pótlólag húzzunk rá szilikon védőcsövet.

Tudjuk-e, hogy...?

A fénycsőves lámpatestek vezetékeit sorozatkapcsolóval csatlakoztatjuk a hálózatra, mint a hagyományos izzó-lámpás lámpatestekét.

Ezekre a lámpatestekre a sorozatcsatlakozót legtöbb-ször rácsavarozzák, és a földelést is rákötik.

Az izzó-lámpákat és foglalat-ikat nemzetközileg szabványosított menetekkel gyártják, ezek az E 14 és E 27.

A számok a menet átmérőjét jelentik mm-ben, (pl. 14 és 27 mm). Az E betűjel Edison, a feltaláló nevéből származik.

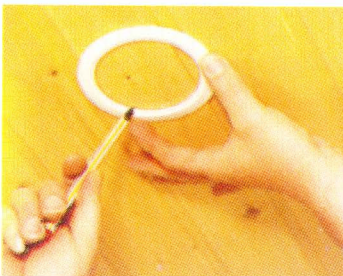


Az izzó-lámpák bekötésénél szabály, hogy a nullavezeték a foglalat menetes részéhez csatlakozzon. A fá-

zisvezetékét mindig a lámpa-foglalat alján lévő, ún. talpki-vezetéshez csatlakoztassuk. Ezek felcserélése esetén a foglalatból kilátszó menetes rész megérintve áramütést okozhat.

Mennyezeti világítás szerelése

A mennyezetre vagy a fal-burkolatra szerelt világítás újabban egyre divatosabb. Mivel a hagyományos építési módok mellett egyre gyakori-bb a falak és a mennyeze-tek lambériával való burkolá-sa, a világítás-szerelésnek is új megoldásokat kellett ke-resnie.



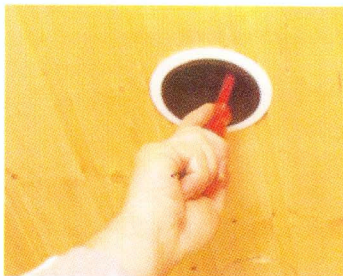
Legelőször a lámpatest helyét kijelöljük, majd sablonnal kört rajzolunk



**Ezután lyukfúrésszel kifúr-
szeljük a faburkolatot és a
lyukon keresztül kivezetjük a
csatlakozókábelt**



A lámpatestet a mennyezet alatt bekötjük, és működő-képességét becsavart izzóval ellenőrizzük. A kapcsolót ki-kapcsoljuk, az izzót kicsavar-juk a szerelés befejezéséig



A lámpatestet behelyezzük a mennyezeten kialakított lyukba, és csavarokkal rögzít-jük. A szerelést ezzel befe-jeztük, az izzó becsavarható



A munka megkez-dése előtt a hálóz-a-tot árammentesítjük. Legbiztosabb az, ha a biztosítót kicsavarjuk, vagy az automa-tát lekapcsoljuk.

Egyre ritkábbak a falba süllyesztett csőbehúzott ve-zetékek, előtérbe kerültek a falra, vagy a burkolat mögötti hézagban vezetett kábelsze-rű vezetékek.

A mennyezeten lévő lámpa-testekből a fényt általában lefelé irányítjuk. Gyakori megoldás a fénysugárzó

(ún. downlight), amely egy talpas foglalatból és az irányított fényű lámpából (Spot-izzóból) áll. A fényforrást gyártás során úgy alakítják ki, hogy a fényt meghatározott irányba sugározzák. E miatt nem kell, de nem is lehet burát a lámpatestre felszerelni.

Az összetört izzólámpa kiszereleése

Ritkán előfordul, hogy az izzólámpa üvegbúrája megsérül, és kicsavarás közben a menetes rész beletörik a foglalatba. A menetes véget ne kézzel vegyük ki, hanem használjunk erre alkalmas szerszámot (pl. a hosszúcsőrű fogót).



Az izzólámpáról a menetes rész letört, és bennmaradt a foglalatban



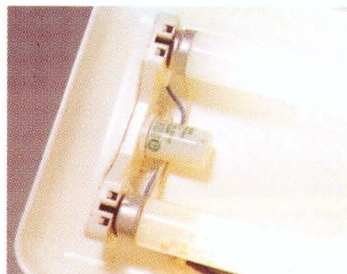
Az izzólámpa menetes végét hosszúcsőrű fogóval megfogjuk, és kicsavarjuk a foglalatból

Ilyen munkáknál a szerzőszámkészletünkben lévő hosszúcsőrű fogó nagyon hasznos (pl. a kombinált fogó erre a munkára alkalmatlan, kézzel pedig ne is próbálkozzunk). Előfordul, hogy a vékony fémmenet elgörbül, beleszorul a foglalat menetes részébe. Ilyenkor más megoldás nincs, mint fogóval a menetes részt közepénél megfogni, és úgy kicsavarni.

Fénycsővilágítás

A fénycsöves világítást sokan tévesen „neon” világításnak nevezik, pedig attól alapvetően különbözik. A neoncsöves világítást főleg a reklámvilágításra alkalmazzák, lakásokban ritkábban fordul elő.

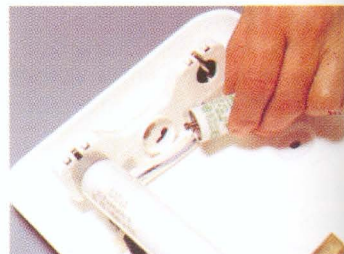
A fénycsövek, az izzólámpákkal szemben, elsősorban a fényhasznosítás terén előnyösek. Ugyanannyi villamos energiából kb. ötször nagyobb fényt állítanak elő, azaz ugyanakkora fényáram létrehozásához kb. 80 %-kal kevesebb villamos energia szükséges fénycsöves világítás esetén.



Két csöves fénycsővilágítót



A fénycsöves világítóttest vezetékelnek bekötése



Új gyújtó behelyezése a foglalatba

A fénycsövek hosszú, belül fluoreszkáló anyaggal bevont üvegcsövek, amelyeket higany tartalmú gázzal töltenek fel. A cső két végén lévő csapos csatlakozókkal rögzíthetőek a fénycsőfoglalatban, és a csapokon keresztül csatlakoznak az elektromos hálózatra. Az áram bekapcsolása után az üvegcső végein lévő elektródák felizzanak, ionizálják a csőben levő gázt, és a cső világítani kezd. A lámpatestek kialakítása jelentősen eltér a hagyományos izzólámpáktól, mivel mások a foglalatok, ezen kívül a cső működtetéséhez gyújtóra, előtétre és zavarószűrő kondenzátorra van szükség. A világítóttest működtetéséhez három vezeték szükséges (fázis-, nulla- és védővezeték). A védővezeték csatlakoztatására a lámpatesten földelőcsavar található.

Új TUNGSRAM- fényforrások

A lakásvilágításban megszűnően van a hagyományos izzólámpák egyeduralma. Egyre több olyan fényforrás születik, amely takarékosabban és sokkal hosszabb ideig nyújtja az izzóéval azonos minőségű fényét.

Kifejezetten az izzólámpák helyettesítésére születtek a **kompakt fénycsövek**. Minden egyes izzólámpának megtalálható az ugyanannyi fényt szolgáltató kompakt-fénycső-párja. A kompakt fénycsövek az izzólámpa minőségű fényt ötödannyi energiából állítják elő.

Ugyanakkor élettartamuk tízszer hosszabb az izzóénál. A kompakt fénycsöveket kivetlük szerint két nagy csoportba lehet osztani:

- **bedugható, III.**
- **becsavarható kompakt fénycsövek.**

A **bedugható kompakt fénycsöveket** általában speciális, a befogadásukra alkalmas lámpatestben alkalmazzák. A bedugható kompakt fénycsövek működtetéséhez áramkorlátozó előtétre van szükség, amelyet ezek a lámpatestek tartalmaznak (a gyújtót a kompakt fénycső fejébe építik be). Ezek a kompakt fénycsövek bekapcsoláskor fénycsőszerűen viselkednek.

A **becsavarható kompakt fénycsövek** egyszerűen az izzólámpák helyére csavarhatóak, hiszen a működtető szerelvényekkel összeépítve

kerülnek forgalomba. Ezek az elektronikus kompakt fénycsövek azonnal bekapcsolhatók és fényük teljesen villogásmentes. A kettő-, négy- és hatcsöves lámpák mellett gömb és hengeres burájú kompakt fénycsövek is beszerezhetők.

A **TUNGSRAM** a kompakt fénycsövek teljes választékát kínálja.

A hagyományos fénycsövek is jelentős fejlődésen mentek keresztül az utóbbi években.

A **TUNGSRAM** olyan fénycsöveket kínál otthoni felhasználásra, amelyek igen takarékosak, hosszú az élettartamuk, fényük nem csökken az öregedés során, és ráadásul meleg-fehér fényük a színeket is

torzításmentesen adja vissza. Ezek a forradalmian új fénycsövek a **Polylux XL** fénycsőcsaládba tartoznak, és minden megszokott hossz- és teljesítményméretben kaphatóak. Mivel a hagyományos fénycsövek szerelvényeivel (gyújtó, fojtó) is működnek, lámpatestcserére nélkül – csak fényforráscserével – jobb minőségű és gazdaságosabb világítást lehet elérni a lakásokban is.

A nagyon divatos törpefeszültségű halogén izzólámpákban is teljes választékkal áll a felhasználók rendelkezésére a **TUNGSRAM**.

A 12 V-os halogén izzólámpákat UV-szűrő üvegű kivetlben gyártja önmagában bedugható lámpaként, és hidegtükrrel egybeépítve is. Minden lakásvilágítási alkalmazáshoz meg lehet találni

ebből a választékból a legalkalmasabb teljesítményű (20...100 W) és kívánt sugárzási szögű (7...42°) lámpát. A hidegtükrös halogénlámpákat különleges, extra hosszú élettartamot biztosító (4000...5000 óra) kivitelben is – **Precise** néven – forgalmazza a **TUNGSRAM**.

A halogén izzólámpák előnyeit a becsavarható (E 27-es) fejű, normál hálózati feszültségről működő fényforrásokként is élvezhetjük: ilyen fényforrások a **TUNGSRAM HaloGlob** és **HaloBTT** lámpái.

A hibák megszüntetése

Hosszabb üzemeltetés után a fénycsövek folyamatos működését a következő hibák akadályozhatják:

- bekapcsolás után nem gyullad be a fénycső, tartósan villódzik; hibás a cső, cserélni kell;
- bekapcsolás után csak a gyújtó parázsfénye látszik, a cső nem gyullad be, nem is villódzik; a gyújtó hibás, ki kell cserélni.

Vannak olyan fényforrások is, amelyek a fénycsövek elvén működnek, de kivetlük olyan, hogy a normál (pl. E 27 típusú) foglalatba becsavarhatóak. A működtetéshez szükséges előtétet a foglalatba építették be.

Tudjuk-e, hogy...?

Elhasznált, üzemképtelen fénycsöveket nem célszerű a szokványos háztartási hul-

ladékgyűjtőbe tenni, mert az üvegcsövekből esetleg kiszabaduló higanygőz az egészségre és a környezetre egyaránt káros. A használt csöveket az erre a célra szakosodott begyűjtőknek adjuk át, ha a településünkön van ilyen.

Módszeres hibakeresés

Ha a világítás a házban valami okból megszűnik, első pillanatban az emberek tanácstalanok, főleg ha a hiba nem látható. A hiba megke-



A lámpafoglatat csatlakozásainak és érintkezőinek átvizsgálása



A foglatban lévő oldalérintkező kissé elgörbült, fogóval megigazítjuk

resése nem mindig egyszerű feladat, ezért a hibát csak módszeres vizsgálattal találhatjuk meg. Ha az egész házban nincs világítás, rendszerint a biztosítóknál kell a hibát keresni. Vagy a bizto-

sító betét égett ki, vagy az automata kapcsolt ki. Ennek megállapítása nem nehéz feladat.

A hibakeresés lépéseit egy egyszerű állólámpán mutatjuk be.

Az állólámpa világítása nem működik. Hol van a hiba?

Az izzólámpát egy másik lámpatestben kipróbáljuk, ég-e? Folyamatos-ságvizsgálóval megvizsgáljuk

Hibás ⇒

Az izzólámpát kicseréljük

Hibátlan



Átvizsgáljuk a fali csatlakozóaljat, hogy van-e benne áram

Nincs áram ⇒

Megvizsgáljuk a biztosítót, a lámpát másik aljzatban kipróbáljuk

Feszültség van



Az állólámpa vezetékeit átvizsgáljuk a foglaltól a dugaszolóig. Folytonosságvizsgálat. Nem hibás-e a csatlakozóvezeték

Minden vezető ép ⇒

A foglatban lévő érintkezők kissé elgörbültek, és nincs megfelelő érintkezés. Ki kell javítani

Szakadás van



A dugaszoló, a vezeték, a kapcsoló, a foglat átvizsgálásával megtalálhatjuk a hibát. Ez vagy javítható, vagy cserélni kell a hibás részt

HYDRO-THERM

Építőipari és Kereskedelmi Kft.
1116 Budapest, Fehérvári út 120.
Tel.: 206-1268 Fax: 206-1294



HYDRO-THERM KFT

ÚJONNAN NYÍLT VILÁGÍTÁSTECHNIKAI SZAKÜZLETÜNKBEN FORGALMAZUNK

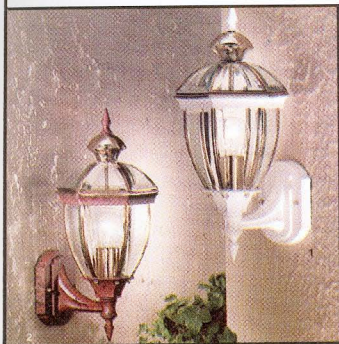
Világítástechnikai cikkek:

- irodai, lakásvilágítási termékeket (kül- és beltéri lámpák, csillárok, mennyezet-világítótestek stb.);
- izzókat, fénycsöveket, halogénlámpákat, spote-lámpákat;
- ipari, üzemi armatúrákat, mozgásérzékelőket, reflektorokat.

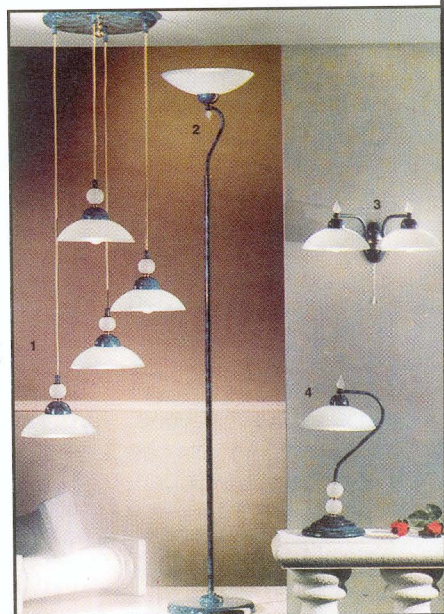
Villanszerelési anyagokat:

- PVC-csöveket, csatornákat, kapcsolókat, vezetékeket, óratablákat.

Mintabolt: Budapest XI.,
Fehérvári út 120.
Telefon: 206-1268
Fax: 206-1294



Nyitva tartás:
hétfőtől csütörtökig
8–17 óráig
pénteken
8–16 óráig
szombaton
8–12 óráig



Halogénizzók

Elsősorban fényszóróvá kialakított lámpatestekbe építik be, amelyet egy-egy lakásrész fokozottabb megvilágítására, vagy vitrinek, kirakatok megvilágítására (kiállítás) használnak.

A halogénizzóval felszerelt lámpatesteket korábban a gépkocsik fényszóróinál vagy diavelítőkénél alkalmazták. A lakásokban felhasználásuk most van terjedőben. Egyre többen kapnak kedvet e nagyfényerejű és kis fogyasztású fényforrások beépítésére, kiváltva a hagyományos megoldásokat.

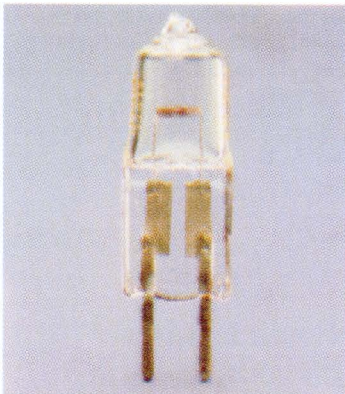
A halogénizzók mérete a hagyományos izzókhöz képest jelentősen kisebb. Az izzók buráját kvarcüvegből készítik és halogéngázzal töltik fel, amely különleges fizikai hatást idéz elő. A halogéngáz megakadályozza, hogy az izzó volfrámspirálról elgőzölgő elemi részecskék kijussanak a búra melletti hidegebb részbe, és ott rátapadjanak az üvegbúra falára, mint az a hagyományos izzólámpáknál szokásos. A volfrám-halogén részecskék az izzó volfrámspirál közelében szétbomlanak, a volfrámrészecskék ráakódnak az izzó spiráljára, a halogénrészecskék ismét szabadon mozoghatnak. Mivel ez állandóan ismétlődő folyamat, a halogénizzók élettartama jelentősen meghosszabbodik. Fénykibocsátása állandó, és üvegburkolata nem feketedik meg. A halogénizzók további jó tulajdonsága, hogy kellemes világos fényt adnak, amelyben a színeket színhűen lát-

juk. A nagyobb hőmérsékleten izzó volfrámspirál több és fehérebb fényt sugároz ki, mint a hagyományos izzólámpa, azonos energiafelhasználás mellett.

Halogénizzóval felszerelt világítótesteket szokásos fényerősség-szabályozóval (Dimmerrel) is működtetni, de kiválasztásánál arra ügyelni kell, hogy a törpefeszültségű izzókat csak transzformátorral együtt lehet üzemeltetni.



A halogénizzók mérete lámpatesttel együtt már alig tér el a hagyományos izzólámpa nagyságától



Törpefeszültségű halogénizzó, kétféle nagyságban készülő: az 1-es nagyság 20 W, a 2-es nagyság 20 W fölötti teljesítményre; a feszültség 6, 12 és 24 V. Magyarországon jelenleg 12 V használatos világításra



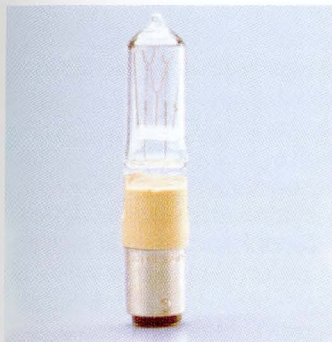
Törpefeszültségű halogén reflektorizzó 12 V feszültségre. A lámpatestet úgy alakították ki, hogy a fény irányított és sugárszerű legyen. Felhasználási terület: lakásrészek fokozottabb megvilágítása, kirakatok és kiállítási tárgyak megvilágítása



Törpefeszültségű halogén reflektorizzó bajonettzáras lábazattal (Magyarországon még nem szokásos): 1-es nagyság 15 és 20 W teljesítményre, 2-es nagyság 35 és 50 W teljesítményre, feszültség 6 és 12 V. Az izzó homloküvegét sérülések ellen védőbevonattal látták el. Felhasználják finom munkák helyi, vagy kis terület hangulatos, erős megvilágítására



Kétoldali csatlakozással kialakított halogén ceruzaizzó 220 V feszültségre. Teljesítménye 100...2000 W transzformátor nélkül működik. Alkalmazzák: fényvetőkben, ha nagy fényerősségre van szükség. Pl. házak külső megvilágításánál, vagy ingatlanterület kivilágításánál



Halogénizzó bajonettzáras lábazattal (Magyarországon nem szokásos), 230 V hálózati feszültségre (gyártják E 27 menetes lábazattal is). Teljesítménye 75...150 W. Az üvegbúra lehet homályos vagy átlátszó. Transzformátor nélkül használható hálózati feszültségen. A menetes kivitelű izzók normál (E 27) foglalatba becsavarhatók

A halogénizzókat törpe- vagy normál (hálózati) feszültségre gyártják. A szokásos törpefeszültség 6, 12 és 24 V (Magyarországon 12 V), ezért csak transzformátorral üzemeltethetők. Az egyszerű szabályozó nem alkalmas transzformátoros áramkör szabályozására.

Törpefeszültségű világítás szerelése halogénizzókkal

A halogénizzós világítás használata egyre inkább terjed a lakásokban. Csak törpefeszültségről üzemeltethető, ezért transzformátor felszerelése is szükséges. Kapható olyan asztali vagy állólámpa, amelynek a talpába van építve a transzor-

mátor (kapható dugaszolható adapterrel is).

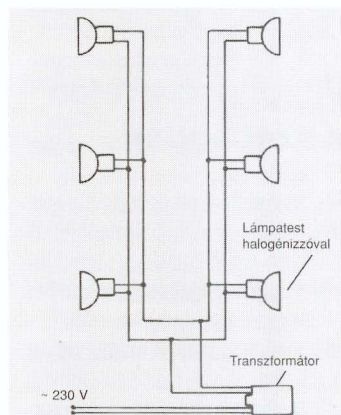
A lakás egyes részeinek erősebb megvilágítása is megoldható, pl. a mennyezetre vagy a falra felszerelt lámpákkal. A lámpatesteket tápláló transzformátort a következő szempontok alapján helyezzük el:

- legyen könnyen hozzáférhető, a biztosítót egyszerűen cserélhessük;
- szilárd alpra szereljük, hogy elkerüljük az esetleges rezgést és bűgást;
- célszerű a világítótestek közelében (lehetőleg középre) elhelyezni, mivel a kis feszültség miatt nagy áramok haladnak át a vezetéken. Meghatározó szerepe van a vezeték hosszának és a keresztmetszetnek. A vezetéken fellépő esetleges ellenállás-növekedés a hasznosítható villamos energiát csökkenti, sőt a vezetékek szükségletlen melegítésével a hálózat veszteségeit növeli. A transzformátor 230 V-os oldalán építsünk ki hosszabb vezetékszakaszt.

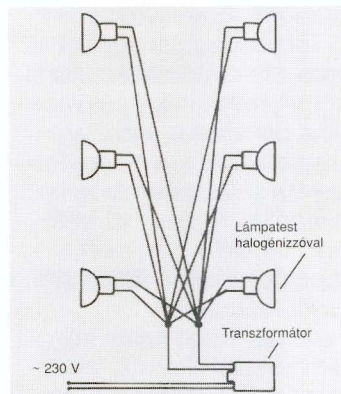
A szerelés és a kiválasztás megkönnyítésére táblázatok adnak segítséget, amelyekben a vezeték hossz és a keresztmetszet összefüggései megtalálhatóak.

Pl. Ha 10 % fényáram-csökkenést engedünk meg, akkor egy 12 V-os, 80 W teljesítményű halogénizzós lámpatest szereléséhez a következő táblázat szerint kell a vezetékeket kiválasztani:

A vezeték hossza, m	A vezeték keresztmetszete, mm ²
2,5	1,5
5,0	4,0
7,5	6,0
10	6,0
15	10



Törpefeszültségű halogénizzókkal felszerelt világítás, körvezetékre szerelve, transzformátor betáplálással



Sugaras elrendezésű törpefeszültségű halogénizzós világítás. Előnye az elrendezésnek a kisebb vezetékvesztesség és a jobb fényteljesítmény

A vezeték-keresztmetszet jelentős növekedése miatt előnyösebb, ha a csatlakozóvezeték a transzformátortól sugarasan építjük ki. Így elérhető, hogy a rövidebb vezetékszakaszokat kisebb keresztmetszetű vezetékkel lehet kiépíteni. Csökken a vezetékszakaszok terhelése, növelhető a fényhasznosítás.

Világításszerelés a szabadban

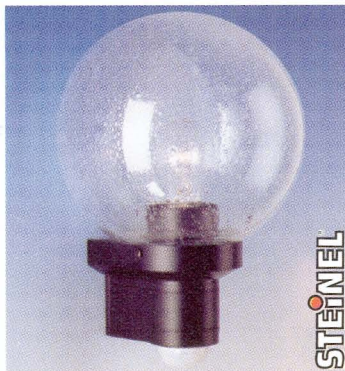
A szabadban szerelt világítótesteket és vezetékeket elsősorban az állandóan nedves környezet miatt kell védelmi előírások szerint szerelni. E szigorú feltételek miatt csak a csepegő és fröccsenő víz ellen védett és a védettségi jelekkel ellátott világítótestek (szerelvények) használhatók fel. A védettségi jelek:  vagy . A világítótesteket járulékos védelemmel is kiegészítik, hogy védje a lámpatest belsejében lévő villamos szerelvényeket és az izzót. A mechanikai sérülések és a por ellen is véd egy üvegbúra vagy a megerősített lámpaburkolat. Meg kell akadályozni, hogy az izzót fröccsenő víz érje, mert a forró üvegbúra a rácsöppenő víztől szétrobban.

Ha a ház külső falára fali lámpatestet akarunk felszerelni, el kell készíteni a lámpahelyet megfelelő hosszúságban kilógó vezetékvégekkel. A lámpatestet a falba befűrt műanyag faliékkal és facsavarokkal rögzítjük. A vezetékvégeket sorozatka-

pocsba kötjük be. A lámpatestbe – kivételről függően – védővezetőt is bekötünk. A II. érintésvédelmi osztályú (szigetelt testű) lámpatesteknél nem szükséges védővezetőt bekötni. Ha a meglévő külső világításnál vezeték is kell cserélni, célszerű fekete színű NYY típusú kábelt használni. Felhasználható a nedves helyiségeknél használatos NYM típusú kábel-szerű vezeték is, de a közvetlen napsugárzástól védeni kell (lehet földbe fektetni csőbe húzva). A szabadban mozgásnak kitett helyeken, a középnehéz gumiszigetelésű tömlővezeték megfelelőbb.

Infravörös-kapcsolók

Egyesek számára kellemes, nem kívánatos „látogatónak” kellemetlen, ha a házhoz közeledve a külső világítás magától felgyullad. A világítást egy infravörös sugarakat érzékelő kapcsoló hozza működésbe. Az infravörösérzékelő tulajdonképpen



Kültéri lámpa infravörös mozgásérzékelővel

hősugarakat érzékel, és sajátossága, hogy megkülönbözteti az emberi (állati) test melegét a környezeti hőtől, és másként érzékeli egy közeledő autóbusz kisugárzó melegét.

Az infravörösérzékelővel felszerelt kapcsolókkal pl. megfigyelés alatt tudják tartani a ház környékét vagy a hozzávezető utakat. Minden esetben működésbe lép a kapcsoló, ha valaki megközelíti a házat. A váratlanul kigyulladás fény általában mindenkit meglep, és adott esetben lehet riasztó hatású. Ugyanakkor igen hasznos, ha a ház körül akarjuk sétálni és nem kell minduntalan egy-egy kapcsolót keresgélni.

Az infravörösérzékelős kapcsoló a ház belső helyiségeiben is hasznos szolgálatot tesz. Belső szerelésük azonban eltérő, mivel időjárástól mentes helyeken üzemelnek. Készülnek olyan kivitelűek is, amelyeket falba sülyeszített dobozba szerelnek. Az érzékelő úgy is ráköthető a világítási hálózatra, hogy különböző váltó- és keresztkapcsolókat akkor hozzon működésbe, ha valaki belép a helyiségbe. Többérzékelős kapcsoló alkalmazásával a kapcsolók sorozatát lehet működtetni.

Mozgásérzékelőként is felhasználható.

A kapcsolókat kiegészíthetjük időkapcsolóval, amelyen a kívánt idők beállíthatók. Gyártmánytól függően:

1...2 másodperctől 12 percig. Az időkapcsoló a beállított idő eltelte után kikapcsolja a világítást.



A gombbal a kívánt világítási időtartamot állíthatjuk be



Az érzékelő a beállított fényerősségnél bekapcsol

Kiegészíthető az infravörös-kapcsoló szenzoros érzékelővel is, amely a környezet megvilágítottsága szerint működik. Szabályozótárcsával beállítható az a sötételési pont, amelynél bekapcsolja az infravöröskapcsolót.

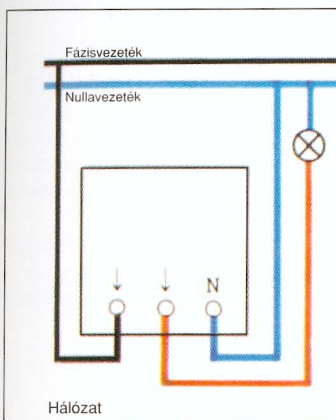
A beállítás megakadályozza, hogy nappal is működtesse a világítást. A tárcsán tetszés szerinti időpontok állíthatók be, hogy sötétedéskor a szenzoros érzékelő mikor helyezze készenléti állapotba az infravörös kapcsolót. Beállítható a szenzor úgy is, hogy éjjel és nappal egyaránt működjön. Az érzékelési távolság 10...12 m, amely hőmérsékletfüggő. Az érzékelési tartomány sugárszerűen szögteret fed le, azaz bizonyos szögteret érzékel, mint az az ábrán látható. Az érzékelő nem működik megbízhatóan, ha pont szembe haladunk vele, ezért az érzékelőt kissé elfordítjuk. A mozgó személy így több érzékelő sávot is keresztez, a mozgás a kapcsolót működésbe hozza.

Infravöröskapcsolók szerelése

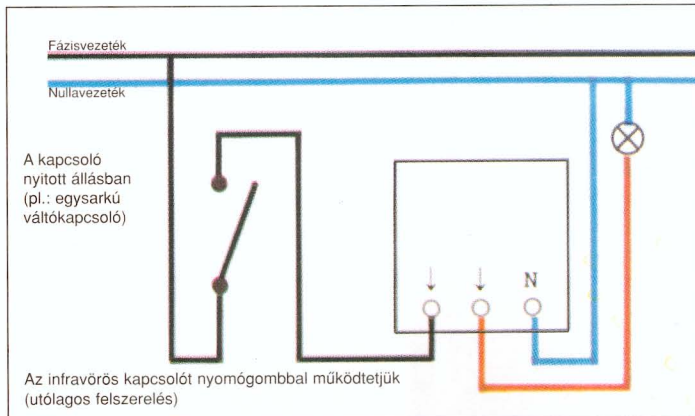
A kisméretű kapcsolódoboz tele van elektronikus elemekkel, egyszerűen ráköthető a hálózatra. A burkolat eltávolítása után láthatóvá válnak

a csatlakozási pontok. Bekötést a kapcsolóhoz mellékelt útmutató alapján végezzük azért, hogy az igényektől és a meglévő hálózattól függő kapcsolást alkalmazzunk. Alkalmazási lehetőségek:

- **Világítási kapcsolóként.** Az infravöröskapcsolót beszereljük falba szüllyesztett szerelvénydobozba, és mint szokványos világítási kapcsolót bekötjük
- **Felszerelés a falra.** A vezeték a világítótesttől ágazik le, a kapcsoló és a világítótest között csak két ér van. A felszerelt kapcsolót kicseréljük nyomógombos kapcsolóra. Az infravöröskapcsolót ezután a nyomógommbal működtetjük, amely a beállított idő szerint kikapcsolja a világítást. Ezzel a kapcsolási móddal a világítást nem lehet tartósan működtetni. Ez megoldható, ha a két vezeték mellé behúzzunk egy harmadikat, és az infravöröskapcsoló áthidalásával tartós világítást létesítünk.



Az infravöröskapcsolók kapcsolási vázlatja. Minden esetben tanulmányozzuk át a gyártmányhoz mellékelt szerelési útmutatót, és a gyártmányra vonatkozó előírásokat tartjuk be





1102 Budapest, Füzér u. 46.
Tel.: 260-0911 • Tel./Fax: 261-5462

A lakásokban, családi házakban használatos jelzőberendezések célja lehet pl. vagyonvédelem, víz-gáz jelzés, videofigyelő rendszer, riasztóberendezés és hang-jelző készülékek.

A legelterjedtebb és a felhasználási igény alapján a leggyakoribb hangjelző berendezések a csengők és reduktorok.

Napjainkban a *klasszikus hangú*, hagyományos *csengőkészülékek* egyre inkább *tért nyernek* a gyengébb hangú, zümmögő, csipogó hangot adó kisméretű jelzőkészülékekkel szemben.

A csengők lehetnek erős- vagy gyengeáramúak, ill. hálózati 220 V-os, valamint 3, 5, 8 V-os egyenáramú, váltakozó áramú, vagy egyen- és váltakozó áramúak.

A megfelelő életvédelmi biztonságot nyújtó csengőműködtetést a 220 V-os hálózati feszültségről reduktorral előállított 3, 5, 8 V-os kis feszültséggel érhetjük el, mivel elengedhetetlenül fontos, hogy a *kertkapu, kapu, lépcsőházi ajtónyomógomb* kis feszültségű legyen.

Magyarországon a *leggyakrabban* a váltakozó feszültségű **MC-1, és az újabb fejlesztésű, kedvező árú MC-2 fémharangos csengőt**, és az ahhoz színben és formában jól harmonizáló **CT-1 reduktort** alkalmazzák.

A CT-1 reduktor 230 V/3, 5, 8 V váltakozó feszültséget előállító rendkívül *megbízható üzemelésű*, rövidzárlat ellen védett biztonsági transzformátor, amely megfelel a Magyar Elektrotechnikai Ellenőrző Intézet szigorú érintésvédelmi és biztonsági előírásainak, ennek megfelelően a burkolat megbontása nélkül szerelhető és köthető be a csengőkészülék.

Az ábrán látható a csengőtranszformátor és a csengő elvi bekötési rajza, két egymástól leválasztható működésű csengővel. Erre akkor kerülhet sor, ha pl. az előszobán kívül más helyiségben, pl. gyerekszobában, pincében vagy tetszés szerinti más helyiségben is működtetni kívánjuk a csengőt, fenntartva azt a lehetőséget, hogy azt egy **ZS-2 közbeiktatható kapcsolóval** – amennyiben nem szükséges – üzemén kívül helyezhetjük.

Valamennyi termék a MEEI előírásoknak és az MSZ-előírásoknak megfelel és érvényes MEEI engedéllyel rendelkezik.

Műanyag házas csengőtípus: MC-1 kül- és beltéri; MC-2 beltéri



Kiváló hangerejű, formatervezett kivitelű egyen- és váltakozó feszültséggel működő jelzőcsengő.
Műszaki adatok:
8 V/2,5 VA
Mérete: 70 × 136 × 39 mm
Híradástechnikai berendezések védelmére zavarcsűrő egységgel rendelkezik

Használati utasítás

- a fedélben lévő csavart ki kell csavarni és a fedelet eltávolítani (a csavar elvesztés ellen biztosítva van);
- az alsó részen található 4,3 mm átmérőjű lyukakon keresztül a készülék a kívánt helyen rögzíthető 3,5-es vagy 4-es csavar és alátét alkalmazásával. A felerősítés helye sík legyen;
- a tápfeszültség vezetékeit a két hengeres csap között bevezetve a sorozatkapocs szabad nyílásaiba kell bedugni és a csavarokkal rögzíteni;
- végül a fedelet vissza kell helyezni az alsó részre és a csavarral rögzíteni.

A készülék csak zárt térben használható és CSAK CSENGŐTRANSZFORMÁTORRÓL ÜZEMELTETHETŐ!



ZS-2 típusú zsinórkapcsoló

A bekötött vezeték egyik ágát szakítja meg.

Névleges feszültség: 250 V

Névleges áram: 2 A

Védettség: IP20

ZS-3 típusú jelzőkapcsoló

(nővérhívó nyomógomb)

A nyomógomb nyomva tartásáig ad jelzést, műszaki adatai megegyeznek a ZS-2 típusával.

CT-1 típusú biztonsági csengőtranszformátor

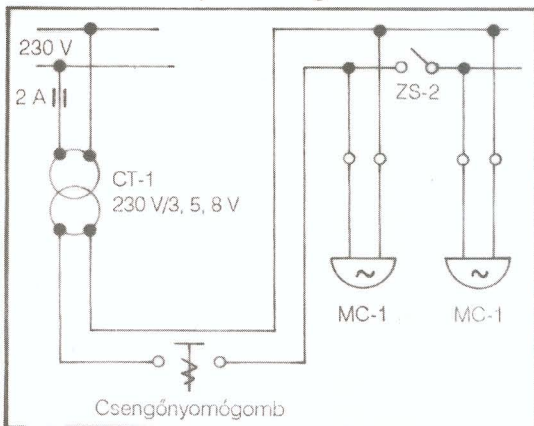


Formatervezett, üzembiztos, hosszú élettartamú. Érintés-védelmi kialakítása lehetővé teszi a biztonságos szerelést, mivel a feszültség alatti részek nem érinthetők.
Primer feszültség: 230 V
Szekunder feszültség: 3, 5, 8 V ± 10 %
Névleges terhelhetőség: 0,5 A
Mérete: 124 × 56 × 40,5 mm

Használati utasítás

- a legalább 0,75 mm²-es vezetékvégeket kb. 6 mm hosszon csupasztítjuk. Az így előkészített vezetékeket dugjuk be a ház homlok-lapján lévő nyílásokon keresztül a csatlakozóhüvelybe, de előtte a rögzítőcsavarokat lazítsuk fel;
- a szekunder oldalt a működtetni kívánt csengő feszültségének megfelelően kell bekötni;
- a csavarokkal rögzítsük a vezetékeket;
- sodrott vezetékeket bekötés előtt célszerű ónozni, nehogy egy kiálló elemi szál áramütést okozzon;
- a csengőtranszformátort szigetelőalapra és olyan magasra kell szerelni, hogy segédesszköz nélkül ne legyen elérhető.

A csengőtranszformátort csak csengő üzemeltetésére használjuk! A bekötéseket árammentes állapotban végezzük!



**Csengőtranszformátor és jelzőcsengő
bekötési vázlata**

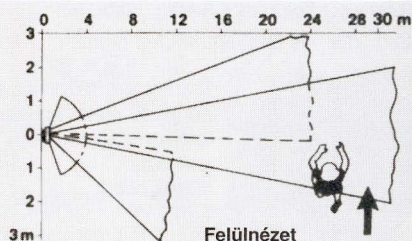
Gyártó és forgalmazó:

FIM-VILL Kft.

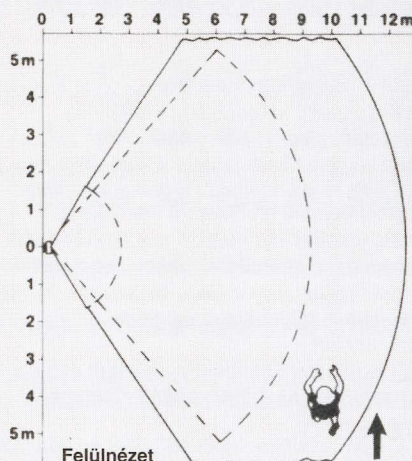
1102 Budapest, Füzér u. 46.

Tel.: 260-0911 • Tel./Fax: 261-5462

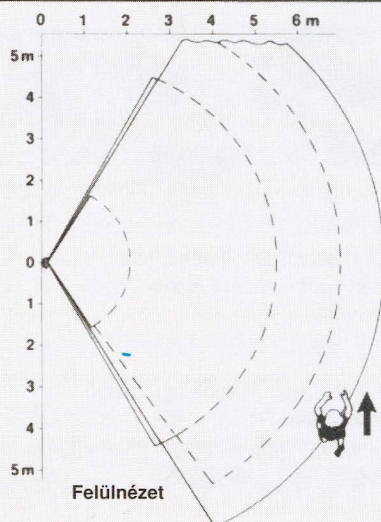
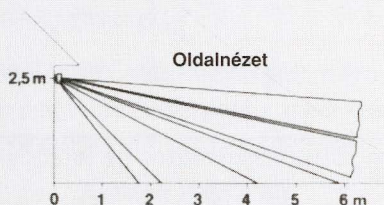
a) Nagyobb távolság, kb. 30 m



b) Közepes távolság, kb. 12 m



c) Közeli távolság, kb. 6 m



Az infravörösérzékelők megszólalási tartományai. A belátható területet módosíthatjuk, ha az érzékelő helyzetét függőleges irányban elmozdítjuk. A távolságokat (távoli, közepes és közeli) az érzékelő optikai szemének (lencse) cseréjével lehet szükség szerint módosítani

Törpefeszültségű berendezések szerelése



A törpefeszültségű (gyengeáramú) berendezések használatára, szerelésére sajátos szabályok érvényesek. A törpefeszültségű berendezések körébe tartoznak a házban felszerelt csengők, gongok, kaputelefonok, antennák, hírközlési berendezések és ezek vezetékei.

A működtető feszültség jelentősen eltér a házban használt hálózati 230 V-os feszültségtől, ugyanakkor egyes készülékeket a 230 V-os hálózatról tápláljuk.

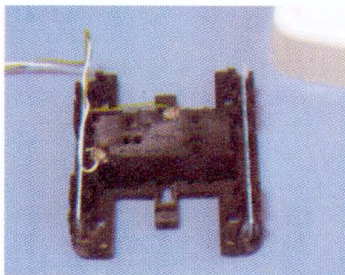
Alapszabály: A vezetékek nyomvonalát úgy kell kijelölni és szerelni, hogy a két, különböző feszültségű rendszer ne legyen egymással összevetészhető.

Jelzőberendezések

A jelzőberendezések (csengők, gongok) a villamos berendezések között sajátos helyet foglalnak el, mivel működtetésükhöz csak 4...8 V tápfeszültség szükséges. Két csoportba sorolhatók, az egyikbe azok, amelyeknek a tápfeszültségét transzformátor állítja elő a 230 V-os hálózati feszültségről, a másikba az elemmel működő berendezések. A csengőtranszformátort célszerű a csengő közelében elhelyezni, elhelyezhető ez a kis transzformátor a lakás főelosztójába vagy külön is. Elhelyezésénél mindig a célszerűséget tartjuk szem előtt.



A jelzőcsengőket és jelzőgongokat sokféle kivitelben gyártják és hozzák forgalomba. A képen látható kapcsolók keményfából (tölgyfából, diófából) és erdei fenyőből készültek. Kaphatók továbbá műanyagházas jelzők, különféle díszítéssel



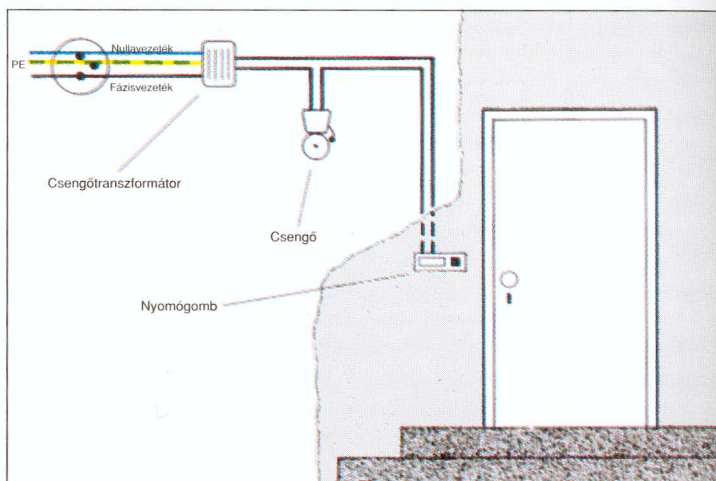
A csengők és a gongok bekötésére kéterű vezetéket használunk, amelyek a csengőhálózatról csatlakoznak

A vezetékvégeket nagy elővigyázattal kössük be, tekintettel a 230 V-os, ill. a 4...8 V-os csatlakozási pontokra.

A csengőtranszformátorok 230 V-os oldalát primer oldalnak, a törpefeszültségű oldalát szekunder oldalnak nevezzük, amelyről a 4, 6 vagy 8 V vehető le aszerint, hogy mit ír elő a szerelési utasítás. A transzformátor áramfelvétele csekély 0,5...1,0 A. A gong áramfelvétele változó, a transzformátor kiválasztásánál ezt figyelembe kell venni. A többszólamú gongot lehet hálózati előtétellel, vagy a 9 V-os elemmel működtetni. Sokan a jól ismert hagyományos csengőt a riasztó hangja miatt nem kedvelik, ezért inkább a különböző formájú és kivitelű gongot használják jelzőberendezésnek.

A csengő felszerelése

A csengőberendezés elhelyezési, kapcsolási vázlata az



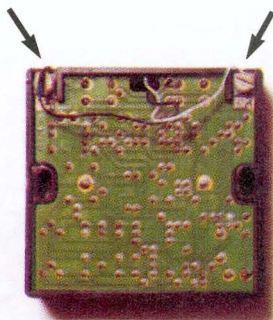
A csengőberendezés részlet: a transzformátor, a csengő vagy gong és a nyomógomb

ábrán látható. A csengő akkor szólal meg, ha a nyomógombot benyomjuk, azaz zárjuk az áramkört. Az áramkör természetesen a gyengeáramú részen záródik, de a transzformátor primer 230 V-os oldalán is áram halad keresztül.

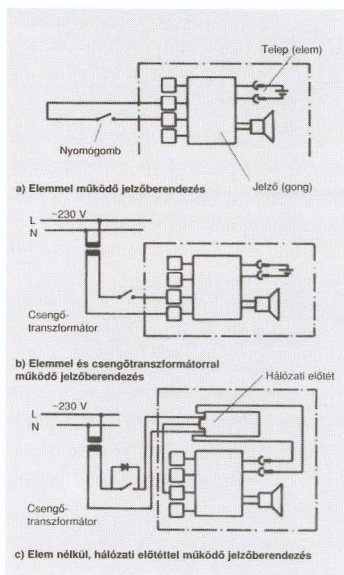
Az elektromos gombok, amelyek lehetnek egyhangú, a kéthangú vagy a többszólamú berendezések, belső felépítése jelentősen eltér a csengőktől. Ezekben ugyanis nincs mágneskekeres, áramszaggató és csengő. A gong lényegében egy elektroakusztikus jelző, a hang kis hangszóróból hallható. A hangszínnek és a hangok kiválasztása szinte korlátlan. Az áramellátásra háromféle megoldás alakult ki:

- **Elemes áramellátás.** Nem túl gyakori megoldás, mivel az elemek hamar kimerülnek, és ekkor a gong üzemképtelen. Az elemek cseréje kényelmetlen és költséges.
- **Elemes és csengőtranszformátoros áramellátás.** A többszólamú gomboknál használják, de a transzformátor nem szolgáltat elegendő villamos energiát.
- **Csengőtranszformátoros és hálózati előtétes áramellátás.** A többszólamú gomboknál az előtét helyettesíti az egyébként szükséges áramforrást (elemet). Ez a megoldás terjedt el.

Kiegészítésül elemet vagy hálózati előtétet szükséges beépíteni, mivel a nyomó-



Az elektronikus gong csatlakoztatása igen egyszerű



Különböző működési (áramellátási) módok a többszólamú, hosszú hangzású gombok esetén

gomb megnyomásával csak egy rövid áramimpulzust kap a jelzőberendezés. A gong működésére az jellemző, hogy a hang rövidebb vagy hosszabb ideig hallható. Ez alatt az idő alatt, míg a gong jelzést ad, kiegészítő áramellátást kell biztosítani. Tehát a

gong működtetéséhez szükségten hosszabban benyomva tartani a nyomógombot, mivel csak rövid impulzusadás a lényeg, a hang tartósságát az elektronika biztosítja.

A hálózati előtétet az elem helyére építjük be, és a csengőtranszformátor áramával működtetjük. A gong felszerelhető olyan kapcsolóval is, amellyel tetszés szerinti időben megszakíthatjuk az áramkört. Ez az igény felmerülhet pl. alvási időben, hogy a jelzésadás ne zavarja a pihenést.

Vezetékszerelés

A csengő vagy jelzőberendezés szerelésénél 0,6 mm átmérőjű gyengeáramú (IFY típusú) szalagvezetéket használunk. A vezeték elhelyezhető vakolat alatt süllyesztve vagy falon kívül. A gyengeáramú berendezések működtetéséhez csak kéterű vezeték kell, mivel védővezeték nem kell kiépíteni. A gyengeáramú vékony szalagvezeték három érrel is gyártják, de használatuk ritka.

Csengővezetéként más típusú vezeték is felhasználható, csupán az a követelmény, hogy a vezeték átmérője 0,6 mm-nél nagyobb legyen. A kisebb vezeték keresztmetszet növelése a vezeték-ellenállást, amely energiavesztést okozna. Ha a vezetékrendszert nem az előírt típusú csengővezetékkel építjük ki (hanem pl. többes erősáramú tömlővezetékkel használunk), külö-

nös elővigyázattal kell a szerelést végezni, nehogy a hasonló vezetékeket később összecseréljük.

Rádió- és televízió- csatlakozások

Koaxiális kábel

A rádió és a televízió kifogástalan működtetésére jó antenna, jó vezetékhálózat és kifogástalan csatlakozások szükségesek.

Az antennától a csatlakozódobozokig koaxiális kábelt építünk ki, amelynek a szerkezete jelentősen eltér a hagyományos áramvezető kábelektől. A középső vezeték egyerű rézvezeték, felületén vékony ezüstbevonattal. A vezeték átmérője 0,75...1,4 mm, amely a szükséges csillapítási tényezőtől függ. A nagyobb átmérőjű vezeték jelentősen javítja az átviteli jel minőségét, és kisebb a vezeték ellenállása. Ennek különösen akkor van jelentősége, ha hosszú antennavezeték építünk ki. Ilyen esetben már számítás-sal kell ellenőrizni a szükséges vezeték keresztmetszetét.

Az antennaér szigetelt, amelyet az árnyékolóvezeték vesz körül. Ez tömlős rézsövet, amelyet ezüsttel vonnak be. A vezetéken külső vastag műanyag köpenyszigetelés van, amely védi a belső fém részeket, és a kábel rögzítését lehetővé teszi.

A kábelra nem jellemző a hajlékonyság, merev kábelként kell kezelni.

Az antennacsatlakozódugaszolókat, dobozokat és oldható csatlakozásokat kellő gondossággal szereljük. Elsősorban arra kell vigyázni, hogy a megbontott árnyékolóvezeték kilógó rézszalacskaí ne érintkezzenek a középen levő antennaérral. Ezt úgy akadályozhatjuk meg, hogy az árnyékolóvezeték 2...3 cm-rel tovább bontjuk, visszahajlítjuk és elrendezzük a kilógó szalacskaikat, a felesleges részt levágjuk.

Antennacsatlakozó- aljakzatok

Az antennacsatlakozó-dugaszolóaljakzatok két fajtáját használjuk, az átmenődobozokba és a végdobozokba szerelhető változatokat. A végdobozok lényegében csak abban különböznek az átmenődobozoktól, hogy a vételi zavarok csökkentésére a csatlakozóaljakzatban ellenállás van. Gyakran csak átmenődoboz kapható, ekkor pótlólag kell ilyen ellenállást beépíteni.

A csatlakozószerelvényeket lehet falba süllyeszteni vagy a falra felszerelni. Gyakori megoldás, hogy az áram- és antennavezeték szerelésekor a műanyag szerelvénydobozokat falvéséskor egymás mellé építjük be a falba, a csöveket a megfelelő dobozokba vezetjük, majd a vezetékeket behúzzuk a védőcsőbe. Célszerű megjelölni

a szerelvénydobozok hovatartozását, mert az antenna-vezeték az erősáramú vezetékektől felismerhetően el kell különíteni. Az antennacsatlakozókból célszerű többet elhelyezni, hogy a televízió és a rádió esetleges áthelyezésével ne feküdjenek hosszabbító kábelkötegek a padlón.

Az erős- és gyengeáramú vezetékeket úgy kell elhelyezni, hogy ezek egymást ne keresztezzék. A kábelaknában (csatornában) vezetett különböző vezetékek között hagyjunk néhány cm távolságot. Ezzel megakadályozható, hogy az erősáramú kábelek körül kialakuló elektromágneses tér a gyengeáramú vezetékekben zavart indukáljon és a készülékekben vételi zavart okozzon. Ha az antennakábelről leágazást készítenek, ehhez antennaelosztó szükséges, amelyet falba süllyesztenet dobozba szerelhetünk be. A leágazástól a vezeték továbbépítése hasonlóan történik, mint azt az előbbiekben leírtuk.

Antennaerősítők

Ha a televízió képernyőjén vételi zavarokat észlelünk, rendszerint a hibát antennaerősítővel megszüntethetjük. Hibaokok lehetnek:

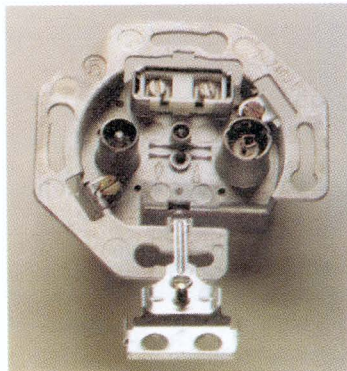
- a túl hosszú antenna-
levezető kábelben fellépő
vesztés;
- az átmenő- és a végdobozokban keletkező veszteség;

- az elosztó okozta veszteség;
- anyag szerelés és a rossz csavarkötések okozta ellenállás-növekedés veszteségei.

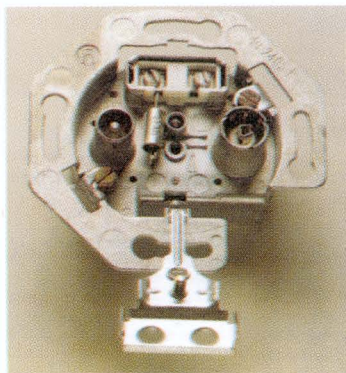
A anyag szerelésből keletkező veszteségeket gondos kivitelezéssel megelőzhetjük, de utólagos hibajavítással is. Egyéb, még fennálló vételi zavarok esetén antennaerősítő felszerelése szükséges. Általános szabályként elfogadható, hogy ha az antenna-levezető kábel 20 m-nél hosszabb, vagy kettőnél több átmenő (elágazó-) doboz van a vezetékrendszerben, építsünk be antennaerősítőt.

Az antennaerősítőt az antenához a lehető legközelebb helyezzük el. A vevőkészülék közelében elhelyezett erősítő javító hatása kevésbé érvényesül. Az antennaerősítő bemeneti oldalán a különböző adók vételére, a kimenőoldalon az antennakábelek számára több csatlakozás található. Működtetéséhez áram szükséges, ehhez 220 V-os erősáramú csatlakozást is ki kell építeni. Mivel különféle erősítők kaphatók a kereskedelemben, ezért a készülékhez mellékelt útmutatót szerelés előtt tanulmányozzuk át.

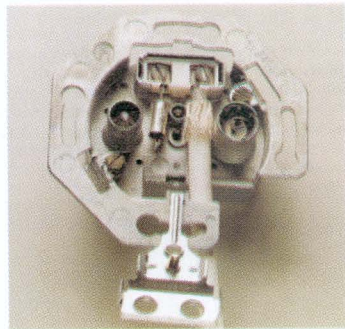
Antennacsatlakozók szerelése



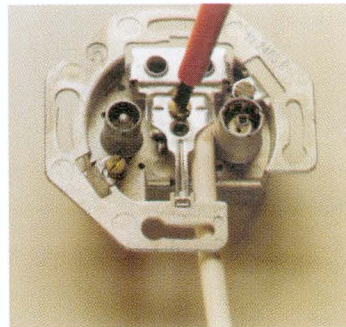
Az átmenődobozban lévő csatlakozóaljzaton az antenabemenetre és kimenetre a dugaszolócsatlakozások kialakítása eltérő. A be- és kimenetet nyíl jelzi, a nyilakat a dobozfedél levétele után látni lehet.



Ha átmenődobozt végdoboznak akarunk felhasználni, és továbbmenő kábelünk van, akkor az aljzat kimeneti csatlakozása alá ellenállást kell beszerezni a vételi zavarok kiszűrésére.



Az antennaér bekötésnél vigyázni kell arra, hogy az árnyékolás kilógó fémszálcáik a középső érrel ne érintkezzenek.



A kábelben az árnyékolást kissé feljebb fejtjük ki, visszahajlítjuk, és elrendezzük, majd csavaros szorítóval rögzítjük a kábelrel együtt. A csatlakozó fedelét visszacsavarozzuk a helyére. A bal oldali dugaszolócsatlakozó a televízió, a jobb oldali a rádióhoz használható fel.

Antennaszerelés

Az antennákat lehet a tetőtérben belül vagy kívül, mint tetőantennát felszerelni. Ennek megfelelően különféle szerelési anyagok szükségesek.

Tetőtérben helyezük el az antennát

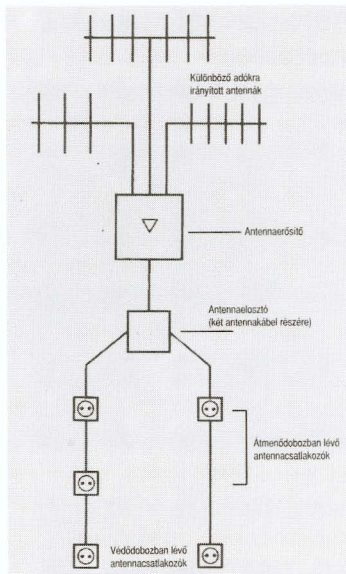
- ha az adó közel van (látótávolságban);
- ha az antennát védeni akarjuk a szélétől vagy az időjárási viszonyoktól;
- ha a szereléshez és ellenőrzéshez nem akarunk vagy nem tudunk kimenni a tetőre;
- ha nincs a környezetben zavaró antennaerdő;
- ha nincs megfelelő hely nagyobb antennák kezelésére, besabályozására;
- ha megengedünk mérsékelt térerőcsökkenést.

Tetőn helyezük el az antennát

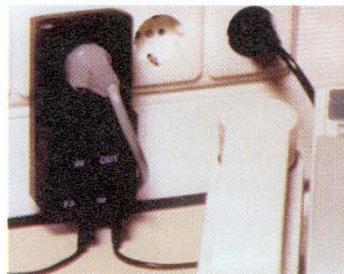
- ha határozott igény van megfelelő térerősségre;
- ha a tető, ill. a tetőszerkezet nem akadályozza az adó jó vételét;
- ha megfelelően nagy antennák is felszerelhetők és jól rögzíthetők.

A tetőantennákat (és általában minden antennát) le kell földelni, kivéve azt az esetet, ha az antenna:

- szobaantenna;
- olyan antenna, amelyet a tetőtérben szerelünk fel, de a tető belső felületétől 1 m-nél távolabb van.



Antennaerősítő, antennaelosztó és öt antennacsatlakozó vázlata



Hálózat és antenna túlfeszültség-védelem HE Protector II (DEHN+ SÖHNE)

Az antennaföldelő olyan különleges (NYM típusú) földelővezeték, amelynek a keresztmetszete legalább 16 mm². A földelővezeték rá kell kötni az épületben lévő feszültségkiegyenlítő sínre. Viszont tilos az erősáramú hálózat zöld-sárga védővezetékével közvetlenül összekötni.

Antennacsatlakozás központi kábelhálózatra

Az azonos elvek alapján kiépített hálózati és elosztórendszerek révén az előfizetők több és jó minőségű sztereo programot nézhetnek, ill. hallgathatnak a kábelhálózatról. A vételi és elosztóállomásokat az előfizetői vételi pontokig a távközlési intézmény létesíti, üzemelteti és tartja karban. Ezekről az átadási pontokról csatlakoznak le a magánkézben lévő közösségi és magánházak kábelhálózatai a házi elosztókig. A magánkézben lévő hálózatok házilagosan is elkészíthetők, ha betartjuk a vonatkozó szerelési előírásokat és szabályokat.

Ha a házban egynél több, max. két antenna-csatlakozóaljzatra van szükség, olyan antennaerősítőt kell felszerelni, amelyet előzőleg bevizsgáltak, és vizsgálati jellel elláttak.

A házi fogadópont rendszerint az alagsor vagy a pincében kialakított elkülönített helyiség, ahová a többi közművezeték is becsatlakozik (mérőhelyiség az áram-, víz-, gázfogyasztás mérésére). Az antennakábelek részére a ház villamos hálózatának szerelésekor (vagy utólag) külön csőhálózatot kell kiépíteni, amely a pincétől a padlásig vezetett több üres műanyag védőcső.

Szerelési és javítási munkák régi vezetékrendszeren



Lakásfestés, felújítás során szükség lehet arra, hogy a régi szerelvényeket (kapcsolókat, csatlakozóaljzatokat) kicseréljük. Manapság olyan korszerű és formatervezett gyártmányok kaphatók, amelyekkel egy frissen festett vagy tapétázott lakás hangulatát teljesen meg lehet változtatni. Ez az alkalom kiválóan alkalmas a régen halogatott munka elvégzésére. Az új szerelvények megvétele a lakásfelújítási költségek mellett nem jelentenek számottevő költségföbbletet. Az eredmény viszont nem lebecsülendő.

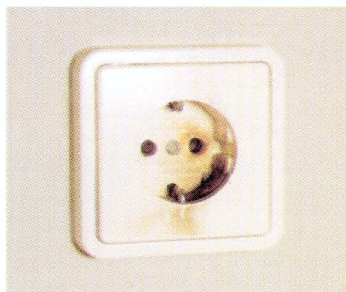
Fali dugaszolóaljzat cseréje

A korszerű elektromos szerelvények mérete szabványosított, a falban korábban elhelyezett dobozokba az új szerelvény különösebb nehézség nélkül felszerelhető. Példaként rövidzárlat miatt megsérült védőérintkezős dugaszolóaljzat cseréjét ismertetjük.



A szerelési munkák megkezdése előtt lekapcsoljuk az automata biztosítót, vagy kivesszük a biztosítóbetéteket. A cserére szoruló dugaszolóaljzatnál kétpólusú feszültségvizsgálóval vizsgáljuk van-e feszültség a vezetékvégeken. Csak ezután foghatunk hozzá a szereléshez.

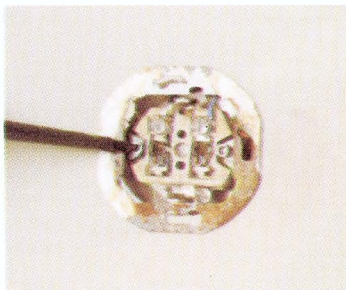
A szerelés sorrendje



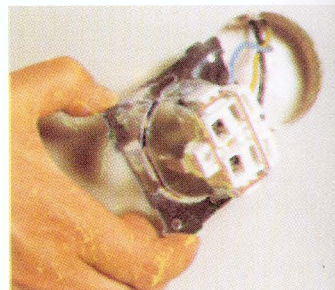
Rövidzárlat miatt megsérült védőérintkezős csatlakozóaljzaton az égési nyomok jól láthatóak.



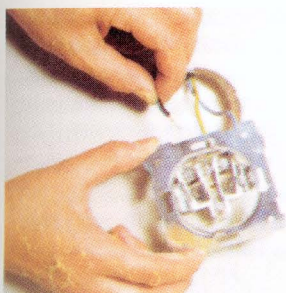
A falból kiemelt szerelvényben lévő vezetékszorító csavarokat (fázis-, nulla- és földvezetékénél) meglazítjuk, és a vezetékvégeket a lefogólemez alól kihúzzuk.



A meghibásodott csatlakozóaljzat-fedőlap csavarját megoldjuk, a fedelet leveszünk. A feszítőkarmok rögzítőcsavarjait jobb és bal oldalon meglazítjuk, majd a hibás szerelvényt a falba szüllyesztett dobozból kiemeljük. Ez a rögzítési mód általánosságban elterjedt (kapcsolók rögzítése is hasonlóan feszítőkarmos).

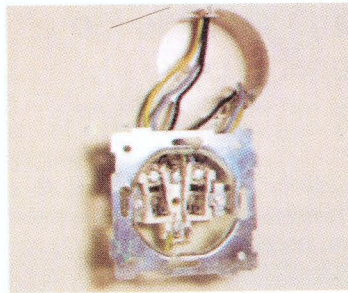


Az új dugaszolóaljzatot a szüllyesztett szerelvénydobozban a feszítőkarmok tartják szilárdan. Mivel a rögzítőkarmok szabadon mozoghatnak (löttyögnek) jó megoldás, ha gumikarikával az aljzat mögött a körmöknél kissé összehúzzátjuk őket. A behelyezés így könnyebb. A feszítőcsavar becsavarásával a karmok a kívánt helyen megkapaszkodnak a szerelvénydoboz falában. A jobb rögzítés érdekében a műanyag fali dobozok belső felülete részben recézett.



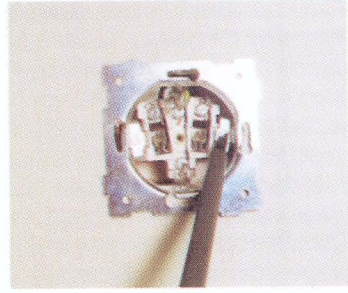
A falból kilógó vezetékvégeket mindenképp megvizsgáljuk. Amennyiben sérült a vezeték, vagy beégések láthatók a szigetelésen, a hibás vezetékdarabot levágjuk, és új vezetékvégeket készítünk (óvatosan csupaszítsunk). Ezután az ereket egyenként a lefogószorítólemezek alá betoljuk, és a rögzítőcsavarokat alaposan de kíméletesen meghúzzuk. A zöld-sárga védővezeték a középben lévő földelésjellel ellátott szorítólemezek alá helyezzük.

Gyakran előfordul, hogy a falba süllyesztett műanyag szerelvénydoboz ún. átme-



nődoboz. Ez azt jelenti, hogy a vezetékek átmennek egyik dobozból a másikba, a vezetékek úgy kapcsolódnak egymáshoz, hogy a dugaszolóaljzatban minden vezeték-szorító lemez alá két-két azonos színű vezetéköt kötünk be, a végdoboz kivételével. A dugaszolóaljzatot óvatosan benyomjuk a süllyesztett szerelvénydobozba, előtte a vezetékvégeket a dobozban óvatosan elrendezzük.

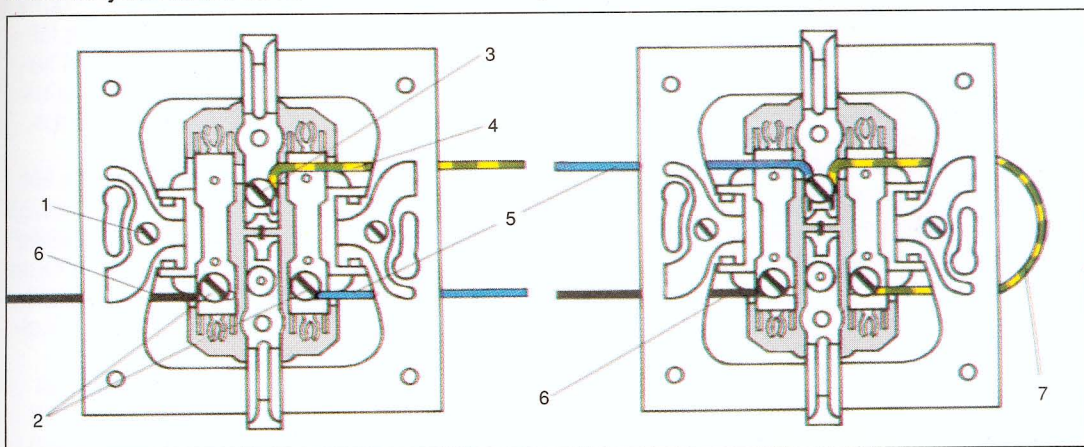
A feszítőkarmok rögzítőcsavarjait meghúzzuk olyan mértékben, hogy az aljzat szilárdan álljon, kézzel ne lehessen mozgatni. Végeztül a szerelvény fedelét csa-



varozzuk a helyére, majd ellenőrzést végzünk: A biztosítót becsavarjuk (kismegszakítót bekapcsoljuk), és feszültségvizsgálóval ellenőrizzük, hogy van-e feszültség a csatlakozóhüvelyek között. A földelővezető hatékonyságát is ellenőrizzük.

Kettős dugaszolóaljzat felszerelése

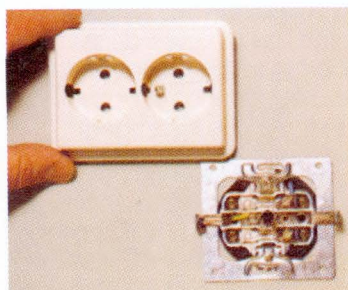
A lakásban vagy a házban rendszerint kevés dugaszolóaljzat található ahhoz a készülékszámhoz viszonyítva, amit ma egy jól felszerelt háztartásban használnak.



Bal oldalon: vezetékbe-kötések a kettős (lker-) dugaszolóaljzatba. Érintésvédelem a hagyományos nullázás. A jobb oldali ábrán látható, hogy a nullavezetékét és védővezetékét áthidalták 1 feszítőkarmok csavarja; 2 vezetékcsatlakozó szorítócsavarja; 3 védővezeték szorítócsavarja; 4 védővezeték, színe zöld-sárga; 5 nullavezeték, színe kék; 6 fázisvezeték, színe fekete; 7 áthidalás

Ezért hosszabbítókábellel felszerelt több dugaszoló aljzattal ellátott elosztót vásárolnak. Gyakran látni a padlón vezetékkötegeket, amelyek a riasztó látvány mellett még balesetveszélyesek is.

Célszerűbb az, ha az egy dugaszoló befogadására alkalmas aljzatokat kicseréljük kettős dugaszolóaljzatokra. A csere nem jár falvéssé és festési munkákkal, mivel a falban lévő szerelvénydobozok alkalmasak a kettős dugaszolóaljzatok befogadására is. A kettős dugaszolóaljzatok szerelésénél akadályt jelenthet, hogy a szerelvény zárófedele nagyobb helyet igényel, mint az egyes aljzatoké volt.



Felszerelt kettős (iker-) dugaszolóaljzat. Belső kialakítása lehetővé teszi, hogy egy közös súllyesztett műanyag szerelvénydobozba beszerelhessük

Világításkapcsolók cseréje

A világítás ki-bekapcsolására sokféle kapcsoló használatos. Különbözőek mind működésüket, mind kivitelüket tekintve, nem szólva a lehetséges színválasztékról. Amikor kapcsolót választunk, elsődleges szempont a funkciójával kapcsolatos igény. Második szempont, hogy milyen (száraz, nedves, poros stb.) térben akarjuk használni.

Csak harmadik szempont lehet a küllem, a szín. A választékot még az is bővíti, hogy van falra szerelhető és van falba süllyeszthető változat. A világításkapcsolók egyszarkú kapcsolók, ami azt jelenti, hogy csak a fázisvezeték halad át a kapcsolón, és a kapcsoló vagy megszakítja az áram útját, vagy zárja az áramkört, és kigyullad a lámpa a helyiségben. Bizonyos körülmények között szükség lehet kétsarkú kapcsolóra is. Ennek jellemzője az, hogy a kapcsolón mindkét vezeték (a fázis- és a nullavezeték) áthalad, és a kapcsoló a vezetékeket egy időben megszakítja. A kapcsolható áramkörök alapján megkülönböztetünk egy- és kétáramkörös kapcsolókat.

- **Egyáramkörös, egyszarkú kapcsoló.** Működésére az jellemző, hogy egy vagy több világítótestet kapcsol be vagy ki egyszerre. Ez a leggyakrabban használt kapcsolófajta. A kapcsoló úgy működik, hogy a bejövő

fázisvezeték útját a kapcsolóban megszakítjuk. Az áram csak a kapcsoló „be” állásánál haladhat tovább a világítótesthez, amelybe a nulla-vezeték is be van kötve.

- **Kétáramkörös, egyszarkú kapcsoló.** Lényegében porcelánalapra szerelt két egyáramkörös kapcsoló, amelyek egymástól függetlenül működtethetők. Rendszerint két független áramkört kapcsolhatunk (pl. csillárvilágítást). A kapcsolási sorrend tetszőleges. Az izzólámpák számát lehet változtatni aszerint, hogy egy áramkörre mennyi izzót kötünk. Teljes világításnál a két kapcsolót egyszerre működtetjük.

A működtetési hely alapján vannak váltó- és keresztkapcsolók

- **Váltókapcsoló.** Olyan esetben lehet szükségünk váltókapcsolóra, ha a felszerelt világítótesteket különböző helyekről akarjuk működtetni (pl. előszoba, folyosó, lépcsőház). Ilyenkor a működtetés két helyén (pl. a folyosó két végén, az ajtók mellé) felszerelünk egy-egy váltókapcsolót, amelyek közül bármelyikkel lehet a világítást működtetni. A váltókapcsoló felhasználható (minden belső szerkezeti változás nélkül) egyszerű ki-be kapcsolóként is. Sok gyártó ezért szívesebben váltókapcsolót gyárt, mivel ezek egyszerű vagy váltó-

kapcsolóként bárhol felhasználhatók.

- **Keresztkapcsoló.** Olyan esetben építünk be keresztkapcsolót, amikor a világítást három vagy több helyről akarjuk működtetni.

A világításkapcsoló-rendszerek kialakítása

Az egyáramkörös, egysarkú világításkapcsolónál mindig a fázisvezeték (L) vezetjük le a kapcsolóhoz, sohasem a nullavezeték (N) szakítjuk meg. A kapcsolóba bemenő fázisvezeték színe fekete,

a kapcsolótól továbbmenő fázisvezeték, az ún. kapcsolószál színe barna.

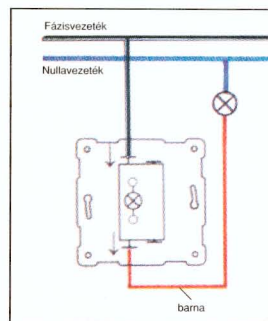
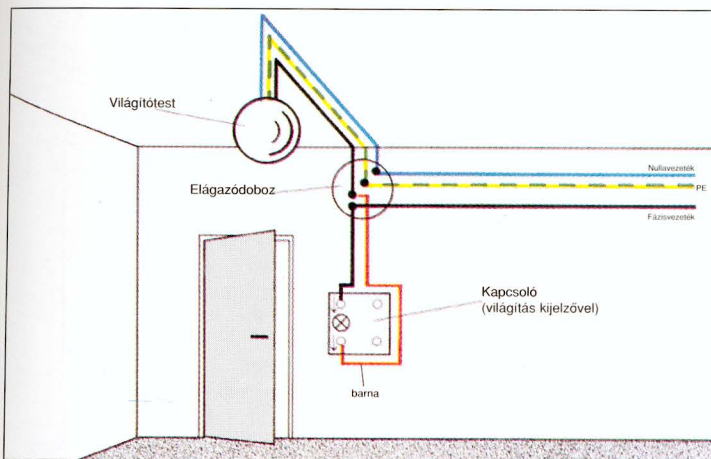
A kétáramkörös világításkapcsoló (csillárkapcsoló) bekötése sem bonyolult. Itt nem egy, hanem két (barna és fekete színű) kapcsolószál van, és egy fázisvezeték.

A fázisvezeték a kapcsoló után szétágazik és egy-egy izzócsoporthoz kapcsol be. Természetesen a két kapcsoló-együttes „be” állásánál a csillár valamennyi izzója világít.

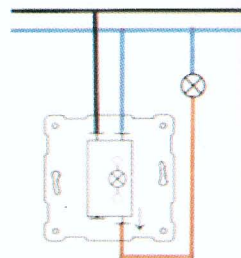
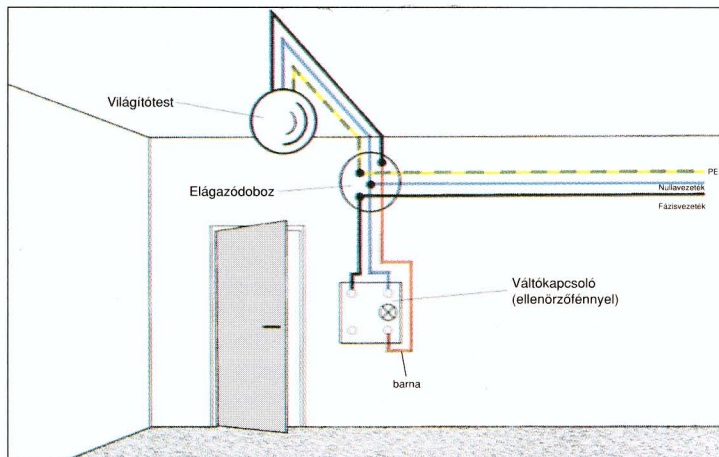
A váltó- és a keresztkapcsolók szerelése a gyakorlatban nem rendelkező barkácsoló

részére első pillanatban kissé áttekinthetetlen: a sok vezeték, kérdés melyik hova megy? Sokaknak a kapcsolási rajz, vázlat is nehezen olvasható, ezért a tájékoztató megkönnyítésére készültek a térbeli elrendezési rajzok. A rajzokból a vezetékek nyomvonala jobban áttekinthető. Az ábrák mellett levő kapcsolási rajzot inkább a szakemberek használják, ezek gyorsabban áttekinthetők.

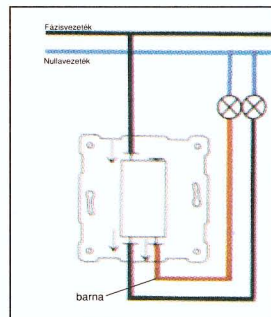
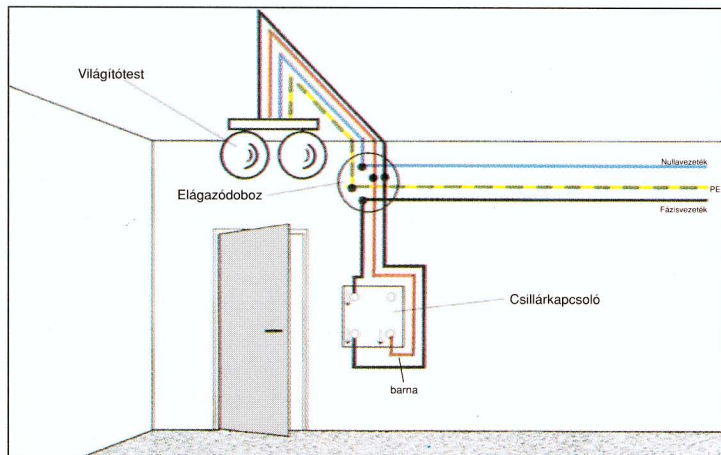
Mindkét rendszerben 4 vagy 5 vezeték szükséges. Bármelyik vezeték felcserélésével a kapcsolás nem működik.



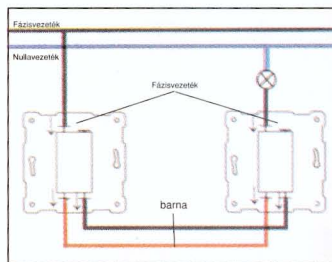
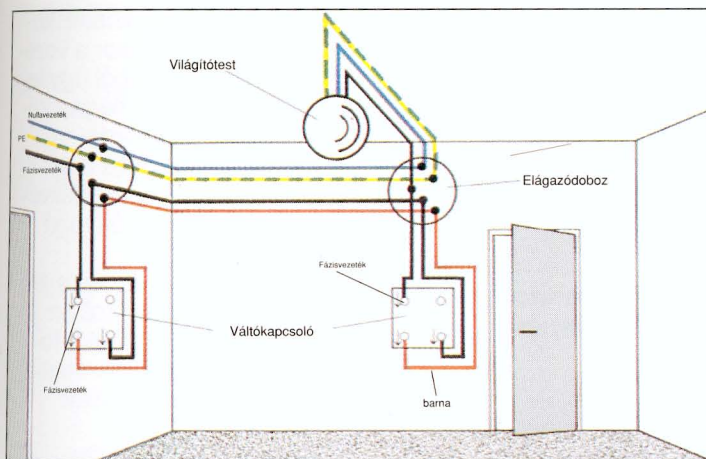
Egyáramkörös, egysarkú világításkapcsolás elrendezési vázlata és kapcsolási rajza (jobbra). Felszerelhető kívánság szerint olyan kapcsoló is, amelynek a fedőlapján megjelenő apró fény jelzi a bekapcsolt helyzetet (N a nulla-, L a fázis-, PE a védővezeték)



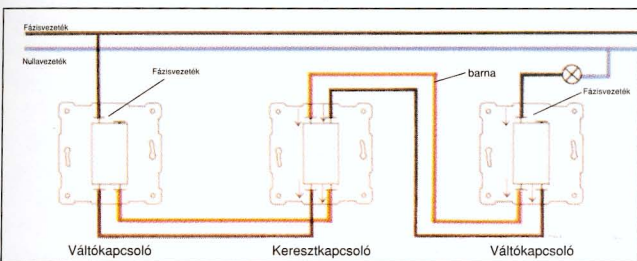
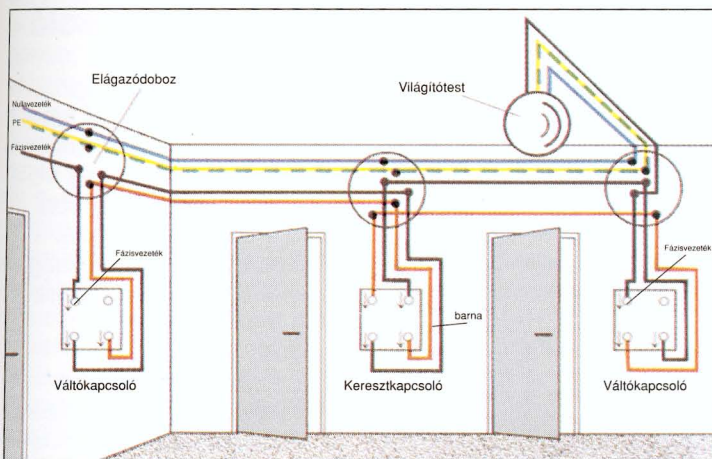
Egyáramkörös, házlag beépíthető ellenőrző izzós világítókapcsolás elrendezési vázlata és kapcsolási rajza (jobbra). A világítás működőképességét a passzívfény (glimizzó) jelzi, amelyhez váltókapcsoló ellenőrizhető. A beépítés feltétele, hogy a nullavezeték is be legyen kötve



Kétáramkörös világításkapcsoló (csillárkapcsoló) elrendezési vázlata és kapcsolási rajza (jobbra). A kapcsolók egymástól függetlenül működtethetők



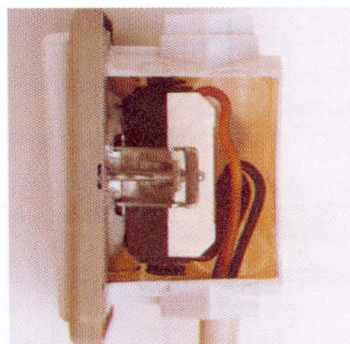
Váltókapcsolás vázlata két helyre felszerelt váltókapcsolóval egy világítóttest ki- és bekapcsolására. Elrendezési vázlat és kapcsolási rajz



Keresztikapcsolás vázlata egy világítóttest működtetésére három vagy több helyen elhelyezett kapcsolóval. A felszerelt kapcsolók közül kettő váltókapcsoló és egy keresztikapcsoló. Elrendezési vázlat és kapcsolási rajz

Kapcsolók felszerelése

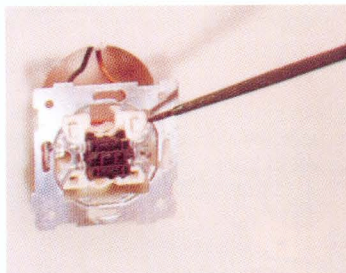
A kapcsolókat hasonló módon rögzítjük, mint a dugaszolóaljzatokat. Süllyesztett kapcsolók részére fali szerelvénydobozt vésünk be a falba, amelyben a kapcsolót a feszítőkarmok rögzítik. A vezetékvégeket gyártmánytól függően leszorítócsavarokkal vagy dugaszolós vezetékcsatlakozóval rögzítik.



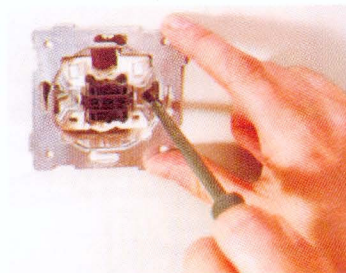
Feszítőkarmokkal rögzített kapcsoló metszete. Ettől eltérő megoldás is lehet, amelynél a kapcsoló belső szerkezetét tartó keretet a szerelvénydobozhoz csavarozzuk



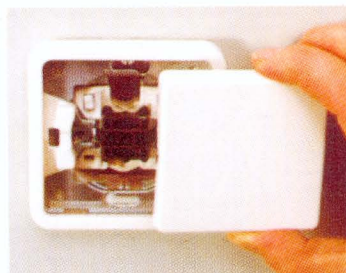
A régi kapcsolót kiszerezzük a fali dobozból, ehhez a feszítőkarmokat rögzítő csavarokat meg kell lazítani



Az új kapcsolóba bekötjük a vezetékvégeket



A kapcsolót a feszítőkarmokkal rögzítjük a fali dobozban



Felhelyezzük a kapcsoló díszkeretét, majd a billenő kapcsolólapot helyére katintjuk

A dugaszolós vezetékcsatlakozóval gyártott kapcsolók valamivel gyorsabban szerelhetők. A kihúzás veszélye miatt a vezetékvégeket mélyebben kell a csatlakozólyukba tolni. A csupaszított vezetékvégek is hosszabbak (kb. 12 mm), mint a csavaros

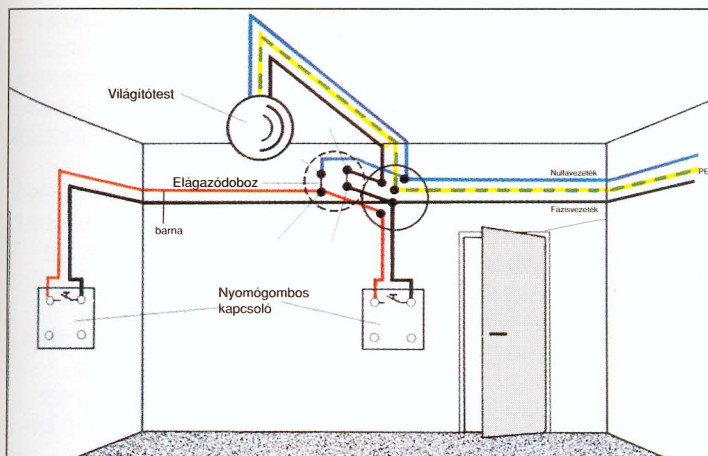
leszorítású vezetékcsatlakozók esetén. Oldáskor a vezetékét a csatlakozóból úgy lehet kihúzni, hogy megnyomjuk a reteszelő nyomógombot, amely oldja a szorítót, és elengedi a vezetékvéget. A vezetékét erős rugó szorítja.

A kapcsoló belsejében a fázis helyét betű jelzi (pl. az előző ábrákon L betű) a továbbmenő vezetékek csatlakozó helyét pedig nyilak mutatják.

Távműködtetésű impulzuskapcsoló

A váltó- és a keresztkapcsolóknak előnyeik mellett hátrányaik is vannak. Nevezetesen az, hogy a rendszer működtetéséhez legkevesebb három, de gyakran ennél több vezetékre van szükség. Az esetleges hiba megkeresése a sok vezeték miatt nem egyszerű.

Egyszerűbb és áttekinthetőbb lesz a vezetékrendszer és a szerelés, ha távműködtetésű kapcsolót építünk be a hálózatba. Ez még azzal az előnnyel is jár, hogy a világítás ki-bekapcsolásához nem kell a kapcsolókat keresni. A szerelés azért is egyszerű, mivel minden nyomógombos kapcsolóhoz csak két vezeték szükséges. A nyomógombok száma tetszőleges lehet, de minden, egyenként kapcsolható világítótesthez egy-egy távműködtetésű impulzuskapcsolót ki kell építeni.



Távműködtetésű világításkapcsolóval felszerelt hálózat

Vezetékek bekötése. A fázisvezeték az 1 csatlakozási pontra, a világítótesthez továbbmenő másik vezeték a 2 pontra kötjük.

A nullavezeték (kék színű) az A1 pontra, a kapcsolószálat (barna színű vezeték) az A2 pontra kötjük.

Ez az egyszerűbb kapcsolási mód különösen a régebbi szerelésű lakásokban vagy házakban előnyös, amikor a hálózat felújítása válik szükségessé. Ekkor rendszerint a meglévő vezetékek száma elegendő.

A távműködtetésű impulzuskapcsoló kétféle kivitelben készül:

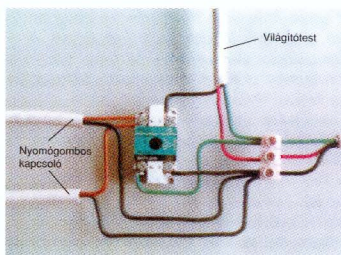
- elágazódobozba, vagy a
- lakás hálózati elosztójába építhető be.

Új kapcsolórendszer esetén a második megoldást alkalmazzák legtöbbször, mivel áttekinthetőbbé és hozzáférhetőbbé teszi a javításokat vagy a módosításokat.

Ha a későbbiekben újabb igény merülne fel, akkor viszont legcélszerűbb az

elágazódobozba beépíteni. A hálózat tervezése során a működtető feszültség nagyságát megválaszthatjuk. Lehet törpefeszültséget (8...24 V) vagy hálózati feszültséget (220 V) választani. Utólagos szerelésnél az utóbbira van inkább lehetőség, mert a transzformátor elhelyezésére rendszerint nincs hely.

A lakás hálózati elosztójába elhelyezett transzformátortól viszont a működtető törpefeszültségű vezetékeket kell kiépíteni, elkülönítve a 220 V-os hálózattól.



A távműködtetésű impulzuskapcsoló szerelési képe
1 a nyomógombos kapcsolók vezetéke; 2 a világítóttest vezetéke

Fényerősség-szabályozó

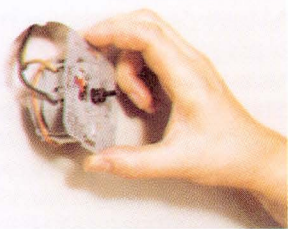
A fényerősség-szabályozós kapcsoló (amelynek márkaneve Dimmér) olyan elektronikus működésű egység, amely a fényerősséget fokozatmentesen szabályozza a nulla és a legnagyobb érték között. A legnagyobb fényerősség határa a világítóttestbe beépített összes izzó teljes fényerőssége. A szokásos beépíthető villamos teljesítmény 60...400 W között tetszés szerint változhat. Van ennél nagyobb teljesítményre tervezett kapcsoló is. Az izzólámpák fényerősségét változtatni csak ezekkel a szabályozós kapcsolókkal lehet. Az izzólámpák és a halogénizzók egyaránt alkalmasak erre a célra. A törpefeszültségű halogénizzókat csak abban az esetben használhatjuk, ha a beépített transzformátorhoz alkalmas szabályozót építünk be. Ezek a szabályozók használhatók továbbá hőfejlesztő készülékeknél is (pl. forrasztópákáknál, villamos főzőlapoknál stb.).

Fénycsőeknek vagy motoros hajtású villamos készülékeknek a szabályozó csak különleges kapcsolásban működtethető.

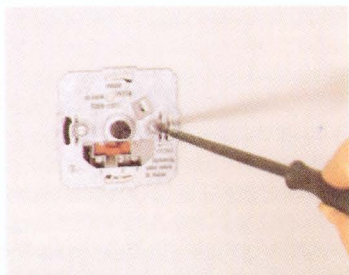
Tudjuk-e, hogy...?

Lakásonként fényerősség-szabályozóval legfeljebb 1000 W összteljesítményű fényforrást szabad működtetni, mivel a szabályozónak olyan nemkívánatos hatása van a hálózatra, hogy a

villamosenergia-ellátó hálózaton egyenlőtlenül terheli.



Mechanikus működésű hagyományos kapcsoló helyett fényerősség-szabályozót építünk be a világítás működésére. A meglévő süllyesztett műanyag szerelvénydobozba változtatás nélkül beszerelhető



A fal dobozban feszítőkarmokkal rögzítjük a hagyományos kapcsolókhoz hasonlóan

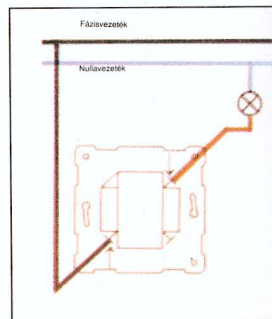
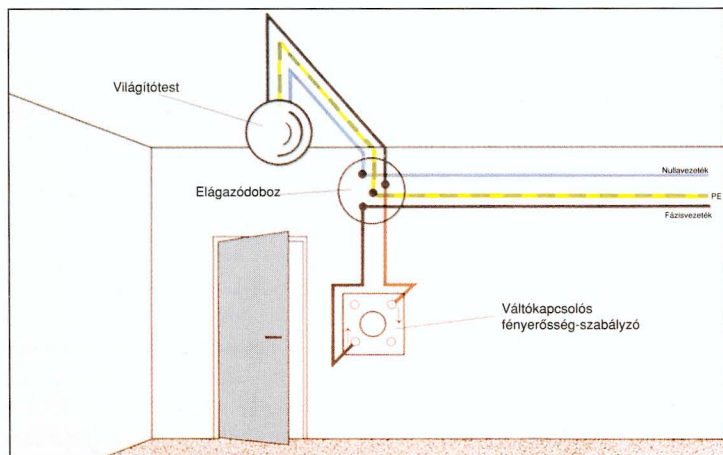
A fényerősség-szabályozó szerelése

A fényerősség-szabályozó érzékeny szerkezet, ezért szerelésekor több figyelmet és elővigyázatot igényel, mint a hagyományos mechanikus kapcsoló. Különösen az alábbiakra kell ügyelni:

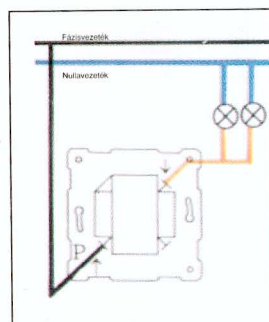
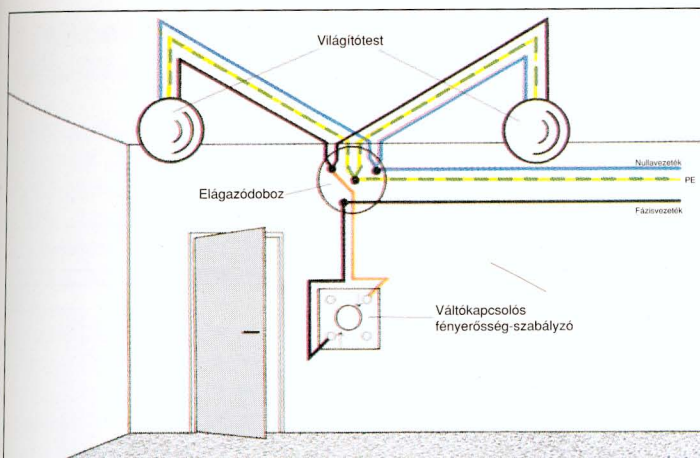
- A tartókeretet teljesen a falhoz simulóan kell felszerelni azért, hogy a keret a szabályozóban keletkezett hőt elvezesse
- Felszerelése előtt nézzük és gondoljuk át az elrendezési és a kapcsolási ábrát
- Csere esetén az üvegcsöves biztosító foglalatát ne görbítsük el, mert a görbült foglalat a rossz érintkezés miatt káros túlmelegedést okoz
- A csatlakozóvezetéseket a kapcsoló mögött gondosan rendezzük el. Erőszakos behatások esetén az érzékeny készülék hamar meghibásodik

- Festésnél, tapétázásnál a szabályozót alaposan takarjuk le (jobb kiszerezni a falból), nehogy nedvesség vagy festék a készülék belsejébe jusson
- A fedélen alul és felül lévő szellőzőnyílásokat szabadon kell hagyni, azokat sem lefesteni, sem betapétázni nem szabad
- A szabályozót hasonlóan a többi kapcsolóhoz 58 mm átmérőjű fali szerelvénydobozba lehet beszerelni

A szabályozógombot lehúzzuk a tengelyről. A fedőlap levételéhez a rögzítőanyát lecsavarjuk. A fázisvezeteket helyesen a betűvel (P) jelölt vezetékcsatlakozó alá kötjük (fordítva nem szabad), a világítótest felé továbbmenő kapcsolószálát (a barna színű vezeték) pedig a másik vezetékcsatlakozó alá. A fali szerelvénydobozba a vezetékeket gondosan behajtjuk, a szabályozót óvatosan bemennyük a dobozba.



Váltakapcsolós fényerősség-szabályozós világításkapcsoló elrendezési és kapcsolási rajza



Két világítóttest működtetésére alkalmas fényerősség-szabályozós világítókapcsoló elrendezési és kapcsolási rajza (jobbra). A világítóttesteket nem lehet egymástól külön működtetni

A feszítőkarmok csavarjait becsavarjuk annyira, hogy a kapcsoló szilárdan álljon. Visszahelyezzük a fedőlapot, és a csavaranyával rögzítjük. A szabályozógombot visszahelyezzük a tengelyre, és a fényerősség-szabályzó működését ellenőrizzük.



A szabályzó felszerelése előtt a megfelelő vezetékszakaszt árammentesíteni kell a biztosító kicsavarásával vagy az automata lekapcsolásával.

A másik előny az, hogy az izzólámpák nem égnek teljes fényerővel, élettartamuk megnő. Ez különösen kedvező azoknál a világítóttesteknél, amelyekben az izzók csak nehezen cserélhetők. A feszültség 5 %-os csökkentése megkétszerezi az izzólámpák élettartamát. Az energiamegtakarítással szembenállnak viszont a szerelvények, tükröző felülettel bevont izzólámpák és a fénysugárzók nagyobb költségei.

Fényerősség-szabályozó váltó- és keresztkapcsolású rendszerben

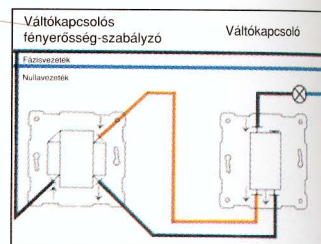
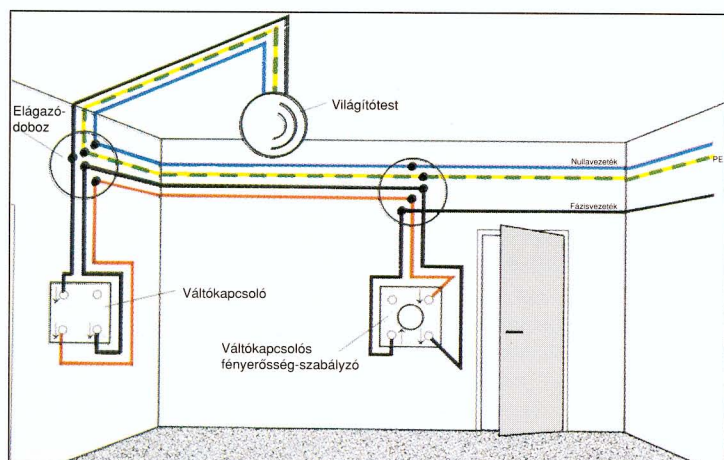
A fényerősség-szabályozók nemcsak a fényerősség változtatására, hanem ki- és bekapcsolásra is alkalmasak, továbbá kaphatók váltó-

kapcsolós kivitelben is. Ez a típus mechanikus váltókapcsoló helyére beépíthető. A *váltokapcsolásban* lehetőség nyílik arra, hogy az egyik váltókapcsoló helyére fényerősség-szabályozót szerelünk fel. A világítóttesteket bármelyik kapcsolóval bekapcsolhatjuk, a fényerősséget szabályozóval állítjuk be. Nem célszerű viszont két fényerősség-szabályozót beépíteni egy váltókapcsolásba, mivel egymás ellen dolgoznak, egymástól független szabályozásuk nem lehetséges.

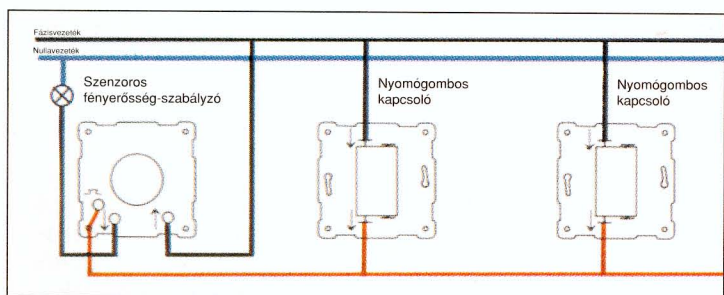
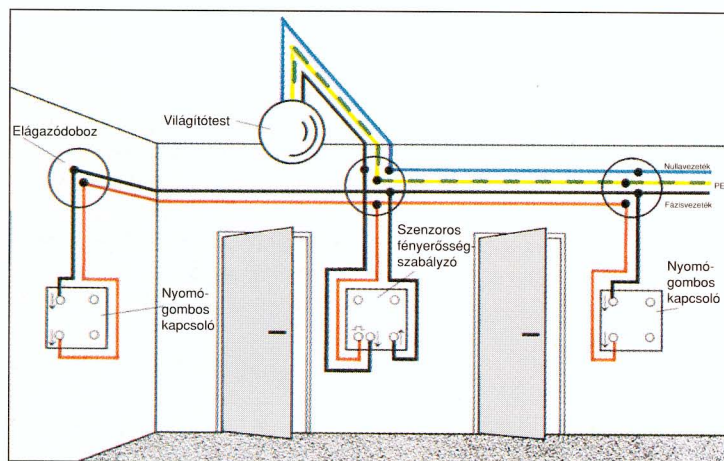
Hasonlóan viselkednek a fényerősség-szabályozók *keresztkapcsolásban* is. Itt a szabályozóval együtt egy váltókapcsolót is be kell építeni. A fényerősséget a szabályozóval állítjuk be, de közböbs arra, hogy melyik kapcsolóval kapcsoljuk ki vagy be.

Tudjuk-e, hogy...?

A fényerősség-szabályozóval nem csak a fényt csökkenthetjük, hanem jelentős mértékben a villamosenergia-fogyasztást és ezzel együtt a költségeket is, mivel a tényleges fogyasztás arányosan csökken a fényerősség csökkenésével.



Váltókapcsolású rendszerben épített fényerősség-szabályozás elrendezési vázlata és kapcsolási rajza (jobbra)



Szenzoros fényerősség-szabályzó (nyomógombos kapcsolókkal) elrendezési és kapcsolási vázlata (lent). A rendszerre legfeljebb tíz nyomógomb szerelhető fel, amelyekkel egymástól függetlenül lehet a világítást ki-bekapcsolni

Korszerű szabályozást tesz lehetővé még a szenzoros fényerősség-szabályzó is (amelynek márkanéve Dimmat). Működési elve az impulzuskapcsolóval hasonlós, ugyanabban a szenzoros szabályozású világítási áramkörbe egy vagy több nyomógombos kapcsolót építhetünk be.

Működtetésekor a szenzoros érzékelőt gyengén megérintjük, és a világítás teljes fényerősséggel kigyullad. Ha az érintkezőn lágyan tovább tartjuk rajta az ujjunkat, a fény lassan gyengülni kezd, majd újra felerősödik. A szabályozást a kívánt fényerősségnél abbahagyjuk. A világítást a nyomógombos kapcsolók valamelyikével kapcsoljuk ki vagy be. A kapcsolás hasonlóan működik, mint a távműködtetésű (impulzus-) kapcsolóval felszerelt világítás, a világítást itt is a nyomógombokkal kapcsoljuk ki vagy be, a fényerősséget pedig a szenzoros érzékelővel szabályozzuk.

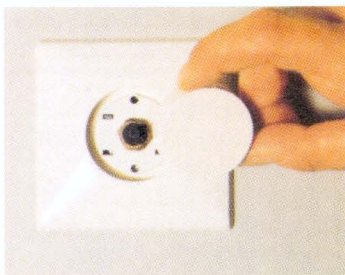
A működési zavarok elhárítása

A fényerősség-szabályozóval felszerelt világításnál is előfordulhatnak hibák, üzemzavarok. A hibakeresést a szabályozónál kezdjük, ha a kibekapcsolás eredménytelen volt.

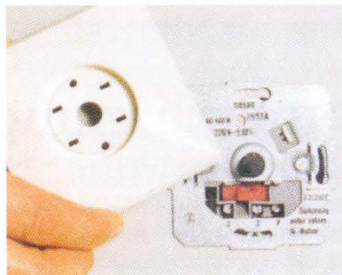
Mindenek előtt a beépített üvegcsöves biztosító épségét ellenőrizzük a folytonosságvizsgálóval. Ha kiolvadt, akkor a biztosítót kicseréljük. Az új üvegcsöves biztosító csak kiégetett azonos típusú lehet (pl. 2,5 A-es, gyors). Idegen, nem az előírt típusú biztosítóbetét behelyezése tönkretelheti a szabályozó elektronikáját.

Gyakran előfordul, hogy az izzólámpa kiégésével egyidőben a biztosító is kiolvad. A hiba keresésében ez lehet a kiindulási pont. Az izzólámpa kiégését jelzi, ha gyengén villogni kezd. Ilyen esetben sürgősen kapcsoljuk ki a világítást, és cseréljük ki az izzót.

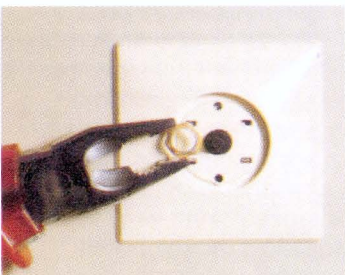
Ha az izzó és a biztosítóbetét cseréje után sem működik a világítás, a szabályozó elektronikája hibásodott meg. Hozzáértés nélkül ne kísérletezzünk a javítással, a szabályozót cseréljük ki!



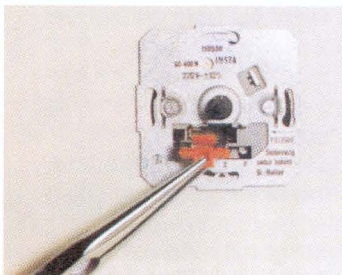
A szabályozógombot kézzel lehúzzuk a tengelyről (szerszám nélkül)



A fedőlap levételével hozzáférhető a szabályozó belső része



A fedőlapot anya rögzíti, amelyet kézzel vagy fogóval meglazítunk, majd lecseréljük



Az üvegcsöves biztosító tartóját (piros színű) fogóval kiemeljük, és a biztosítót kicseréljük (csak azonos típusú és áramerősségű (amperjelzésű) olvadóbiztosítót szabad visszahelyezni)

Hibakeresés

Az izzólámpát megvizsgáljuk folytonosságvizsgálóval vagy egy másik lámpatestben

Hibás ⇒

Az izzólámpát kicseréljük

Hibátlan
⇓

A szabályozóban lévő biztosítót megvizsgáljuk

Hibás ⇒

A biztosítót azonos típusúra kicseréljük

Hibátlan
⇓

A fényerősség-szabályozó hibás

A hibás szabályozó helyett újat szerelünk fel

Távműködtetésű világításkapcsoló

A világítás távműködtetése ma már nem luxusigény, használatának több oka lehet. Sokszor nem a kényelem az ok, hanem a kapcsoló rossz elhelyezése, elérhetősége. A mechanikus kapcsolók működtetéséhez oda kell menni, míg távszabályozóval a világítást bármely helyzetből működtetni lehet.

Tagadhatatlan, hogy a távműködtetés iránti igény elsősorban a kényelmet elégíti ki. De lehet ennek gyakorlatiasabb oka is, pl. ha valaki a világítást korszerűsíti. Az ilyen igényt még azzal is megerősíthetjük, hogy a ma-napság vásárolt televíziókat, rádiókat, képmagnókat is távvezérléssel kezeljük. Használóit mégsem tekintjük túlzottan pazarlóknak vagy netán lustának.

A távműködtetés elemei:

- Az *adó*, amely kézben hordható infravörös vezérlősugarakat bocsát ki. Az adón gyártmánytól függően 30 különböző hullámhosszúságú jel állítható be. Az adó által kisugárzott jelre a „csatorna” szót használjuk.
- A vevő, amely egy szenzoros fényerősség-szabályozó, amely az infravörös-sugarakat „veszi”.

Rendszerint falba süllyesztett szerelvénydobozba helyezik el.

Felszerelés előtt a vevőegység-kapcsoló fedőlapjában az érzékelőt beállítjuk a kívánt hullámhosszra (csatornára), amelyre a vevőt gyártáskor hangolták. A helyiségben tetszés szerinti számú vevő szerelhető fel. A jó működés érdekében a vevőre megfelelő pontossággal rá kell irányítani az adót.

A szenzor csak ilyen jelre lép működésbe. Ugyancsak érzéketlen a más csatornán sugárzott jelekre, pl. más készülék szabályozójára.

A szabályozó működhet kibekapcsolóként vagy fényerősség-szabályozóként.

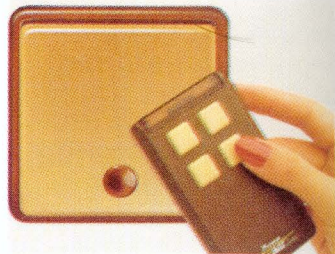
A szabályozógomb rövid érintésére a helyiségben a fény kigyullad vagy elalszik. Hosszabb érintés esetén a fény fokozatmentesen erősödik (sötétől a világosig), majd újra sötétedni kezd. Akkor hagyjuk abba a szabályozást, ha a kívánt fényerősséget elértük.

A szenzoros szabályozót (vevőt) szükség esetén közvetlenül kézzel is működtethetjük. A kézi távszabályozó tápforrása egy cserélhető (rendszerint 9 V-os) elem.

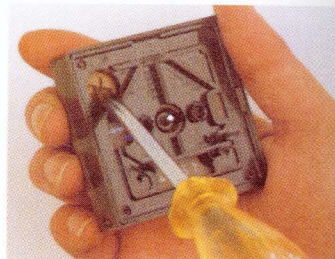
Tudjuk-e, hogy ...?

Azokat a szabályozókat nevezzük szenzoros szabályozóknak, amelyekben nincs mechanikus működtetésű

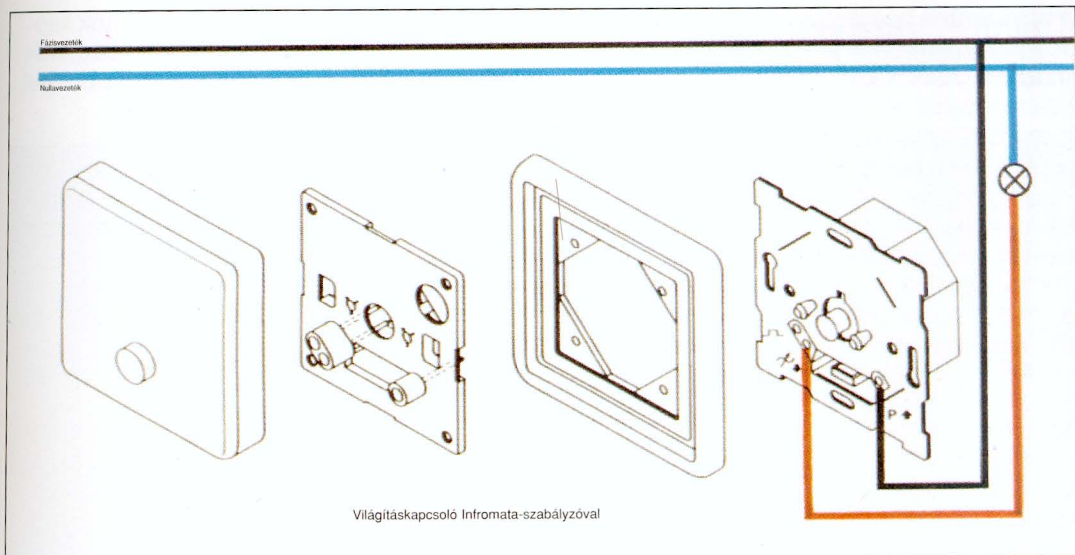
állítókar vagy kapcsoló. A szenzor működtetéséhez kizárólag a kéz gyenge érintése szükséges. A ki- és bekapcsoláskor a szenzoros érintkezőt röviden megérintjük. Hosszabb érintéssel a fényt változtatjuk fokozatmentesen.



Négycsatornás távszabályozóval működtetett szenzoros fényerősség-szabályozó



A fényerősség-szabályozó vevőjét beállítjuk a négy csatorna egyikére, ezzel a szabályozókat egyenként vezérelhetjük



Távműködtetésű szenzoros fényerősség-szabályozó szerelési és kapcsolási rajza

Ház körüli munkák a KONTAVILL Rt. termékeivel

Problémát okozhat egy-egy mindennapos művelet elvégzése lakásunkban, ill. házunk körül. Törekszünk a munkák biztonságos, szakszerű megoldására. A biztonságnak különösen kiemelt szerepe van az elektromos szereléseknél. A KONTAVILL Rt. következő termékei alkalmassak mindennemű munkához és kielégítik a modern kor igényeit.

Gumidugók, dugaszolóaljzatok

Az elmúlt években nagyon kedvelt lett a KONTAVILL által forgalmazott Legrand

gyártmányú gumidugó és a gumi csatlakozóaljzat. Népszerűségüket sokoldalú használhatóságuknak és olcsó árúknak köszönhetik. Alkalmazásuk elsősorban ott előnyös, ahol a csatlakozó nedvességnek és mechanikai sérülésnek van kitéve. Ezek a Legrand-gumidugók mind kertben, mind pedig műhelyekben, garázsokban kiválóan alkalmazhatók. A termékbe a vezetéket könnyen be lehet kötni. Az egyes és hármas csatlakozóaljzatok kaphatók gumigyűrűvel és zárósapkával. Így a termékek IP 44-es védettséget kapnak, és megbízhatóan védenek a nedvesség és a természet viszontagságai ellen. Ha a csatlakozóaljzatot csak gumigyűrűvel látjuk el és így csatlakoztatjuk a csatlakozódugóhoz, szintén IP 44-es védettséget kapunk.

OmniRex programozható csatlakozóaljzat

Ezzel a termékkel bármilyen villamos berendezés meghatározott időprogram szerint működtethető. Alkalmass arra például, hogy a rádió reggel nyolckor bekapcsoljon és kilenc órakor pedig hallgasson el. Sokan használják továbbok ellen úgy, hogy egy beállított időprogram szerint ki- és bekapcsolja a világítást. Ezen csatlakozóaljzatok megtalálhatók napi és heti programozású kivitelben is, amelyek 24 óránként, vagy 168 óránként ismétlik a programjukat. Természetesen igény szerint bármikor újra beállíthatók.

A termék oldalán található kapcsolóval lehet kiválasztani, hogy az OmniRex által vezérelt berendezés milyen program szerint működjön. Az OmniRex megbízható,

s egyszerűen beállítható. Tolószegmensekkel programozható. Ahol a tolószegmenseket kihúzzuk, ott a programozható csatlakozóaljzat bekapcsol, ahol visszanyomva marad, ott pedig kikapcsol. Egy szegmens a napi programozásánál 15 percnyi, a heti programozásánál pedig 2 óra időintervallumot jelent. Az OmniRex szinkronmotoros hajtású s terhelhetősége 16 A. Megbízhatóan 0...50 °C között működik, védettsége IP 20.

Hajólámpák. Lámpatestek

A jól ismert **lámpatestek** szinte mindegyik villamos-szerelési üzletben megtalálhatók. A lámpatestek a lakás bármelyik helyiségébe felszerelhetők. Esztétikusak és megbízhatóan működnek a konyhában, szobában vagy folyosón. Ezek a lámpatestek kétféle változatban készülnek. Üvegburájuk gömb alakú, és állhat a falra merőlegesen vagy 24°-kal megdöntve. Falra vagy mennyezetre szerelhető. A lámpatest hőre keményedő krém színű műanyagból készül. Foglalat E27-es menetű, hőre lágyuló műanyag, terhelhetősége 60 W.

A **hajólámpák** IP 44-es védettségükkel ellenállnak az időjárás viszontagságainak is. Szürke, zöld, fehér, barna, piros, kék, sárga és szürke színben fémrácsos kivitelben is kaphatók.

A hajólámpák alkalmasak garázsokba, mosókonyhákba, szerszámos kamrákba, műhelyekbe, és természetesen szabadterre is.

A lámpatestek típusai

Lmo-60BK

Lfo-60BK

Műszaki adatai

Névleges feszültség:

250 V, 50 Hz

Terhelhetőség: max. 60 W

Szigetelési ellenállás:

min. 5 Mohm

Villamos szilárdság:

2000 Veff, 50 Hz

Klímaállósága: normál

Védettség: IP 32 (burával)

A hajólámpák típusai

Lob 60VSZV

Műszaki adatai

Névleges feszültség: 250 V

Terhelhetőség: max. 60 W

Védettség: IP 44

Bébilux 60 W fémrács

Bébilux 60 W műanyag rács

Unilux 100 W fémrács

Műszaki adatai

Névleges feszültség: 250 V

Terhelhetőség:

max. 60 W, 100 W

Védettség: IP 44

KONTAMODUL

A KONTAMODUL elosztót túlfeszültség-levezetővel és zavarcsűrővel szerelik.

Az új KONTAMODUL szerelvények már euro rendszerű csatlakozóaljzattal készülnek. Ez azt jelenti, hogy egy aljzatba egy védőérintkezős csatlakozódugót vagy két földeletlen (ún. lapos flexo) csatlakozódugót helyezhe-

tünk. Ezek az elosztók kapcsolós kivitelben készülnek, s vele négy csatlakozóaljzat kapcsolható.

A csatlakozóaljzat

MT 3 × 1 mm² keresztmetsze-

tű, és 2,5 m hosszú vezeték-

kel kerül forgalomba. A csat-

lakozóaljzat terhelhetősége

16 A. Esztétikus kivitele miatt

szívesen alkalmazzák irodák-

ban is, s a termék kialakítása

lehetővé teszi falra vagy bú-

torra való felcsavarozását.

A túlfeszültség-levezető ha-

tásosan véd a villámcsapás,

vagy bármilyen más okból

fellépő túlfeszültségek ellen.

Különösen fontos ez számí-

tógépeknél, ahol pótolhatatlan

adatállományok semmi-

sülhetnek meg egy nem várt

feszültséglökés következté-

ben, de jó szolgálatot tehet

bármilyen érzékenyebb

háztartási és irodai berende-

zésnél is.

Előfordul, hogy egy-egy

háztartási gép bekapcsolása

csökkenést okoz a televízió-

ban, vagy recseg tőle a rá-

dió. Ezekon a problémákon

segít a KONTAMODUL za-

varsűrűs változata.

A túlfeszültség-levezető

műszaki adatai

Típusa:

UC 600 Q CERBERUS

Mérete: 8 × 8 cm

Statikus működtető-

feszültség: 600 V ± 15 %

Dinamikus működtető-

feszültség: 1800 V

A zavarcsűrő műszaki adatai:

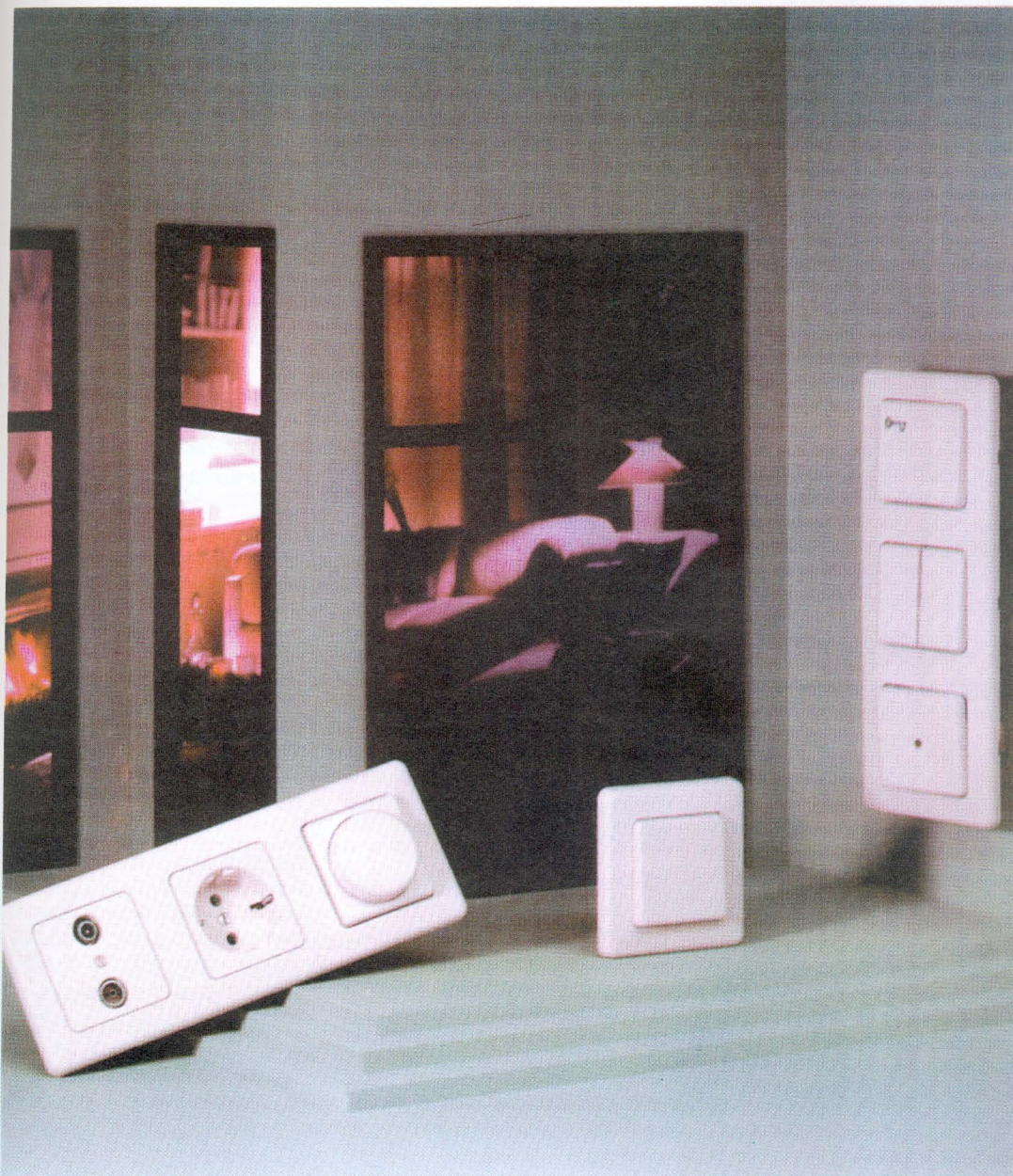
Névleges feszültség:

250 V, 50 Hz

Névleges áramerősség: 16 A

Kisütő ellenállás: 330 kohm

Új vezetékrendszer kiépítése



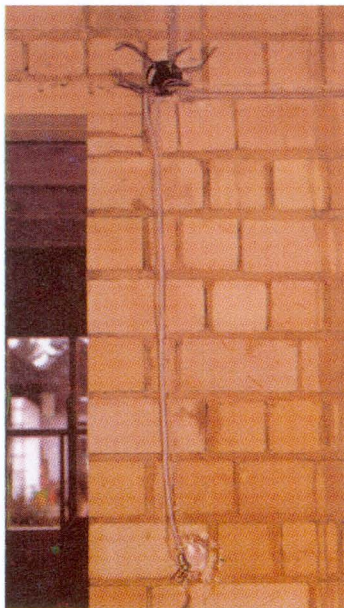
A vezetékrendszert tervezzük vagy tervezessük meg és csak azután vásároljuk meg a szükséges anyagokat. Ugyanis, ha „menet közben” történik lényeges változtatás, a végén igencsak költségesé válhat a barkácsolásunk. A villanszerelés megkezdése előtt tehát el kell készíteni a szerelés tervdokumentációját, amely részletesen tartalmazza a házban levő elektromos készülékek teljesítményadatait, a szereléshez szükséges anyagok mennyiségét, az elektromos készülékek telepítési tervét, a vezetékrendszer térbeli elrendezési tervét (vázlatát), a kapcsolási rajzokat. Csak a jól átgondolt és jól kivitelezett munka eredményének fogunk örülni, és a család is elégedett lesz.

A vezetékrendszer megtervezése

Mivel többféle lehetőség kínálkozik az elektromos vezetékrendszerek kiépítésére és a működtetés megoldására, ezért a tervezés előtt gondolkodjunk át a következőket:

- A helyiségekben a vezetékeket szabadon vagy süllyesztékbe helyezzzük-e el? Általában a lakóhelyiségekben a süllyesztett kivitelezés a szokásos. Nedves helyiségekben és épületen kívül (udvar, gépkocsitároló stb.) vezetékek szerelésakor is lehet süllyesztve szerelni, de főleg költségkímélés miatt szerelhetünk falon kívül.

- Süllyesztékbe fektetett vezetékek szerelésakor a vezetéket, az elosztódobozok és a szerelvénytartó dobozok részére a falat meg kell vésni. Természetesen falon kívüli szerelésnél minden vezetéket, dobozt, kapcsolót, dugaszolóaljzatot a falra szereljük fel.
- El kell döntenünk azt is, hogy kapcsolóból és dugaszolóaljzatból mennyit szerelünk fel.



Süllyesztett szerelés esetén a vezetékeket, dobozokat még vakolás előtt kell elhelyezni. Szükség szerint a nyersfalat megvessük, vagy falmaróval készítjük el a hornyokat, furatokat (ez utóbbi kíméli a falat)

Ha elhatároztuk, hogy helyiségenként hol és milyen teljesítményű fogyasztót akarunk elhelyezni és használni, számítást kell végezni, hogy

mekkora a szükséges elektromos teljesítmény. Ennek ismeretében lehet meghatározni a vezetékek keresztmetszeteket. Ez vonatkozik a fővezetésekre és az egyes áramkörök elosztóvezetékeire is.

Lakáson belüli elosztóvezetékek, áramkörök terhelését kb. 2,2 kW-tal vehetjük számításba, 10 A körüli áramfelvétellel. Az áramköri elosztó- és csatlakozóvezetékeket azonos keresztmetszettel (1,5 mm²-es rézvezeték) szereljük. A rézvezeték drágább, mint az alumíniumvezeték, de a rézvezeték szám-talan előnye van. Ha 2 kW-nál nagyobb teljesítményű fogyasztót tervezünk elhelyezni vagy működtetni, (pl. hőszugárzó, kandalló stb.), akkor az ilyen fogyasztó részére külön áramkört kell kiépíteni. A lakószobákban általában 1 kW-nál nagyobb teljesítményű fogyasztót nem használunk.

Megengedett az egyes áramkörök későbbi bővítése a felmerülő igények szerint. Lehet újabb csatlakozókat készíteni (egyik dugaszolóaljzatból a másikba). Azonban arról sose feledkezzünk meg később sem, hogy egy áramkör terhelése nem haladhatja meg a 2,2 kW-ot. Ha nagyfogyasztók (pl. villanykályha) már üzemelnek, akkor a tervezett bővítésnél nem valószínű, hogy ennél nagyobb fogyasztó elhelyezéséről kelljen gondoskodnunk.

A szokásos kisfogyasztók a rádió, a televízió, az állólámpa

A helyiség neve	Dugaszolóaljzatok száma	Világítótetek (lámpák) száma
Lakószoba:		
- étkezési rész nélkül	8	2
- étkezési résszel	10	3
Étkezési helyiség	4...8	1...2
Konyha	10...12	3...4
Barkácsszoba (műhely)	9	2
Háló- és gyermekszoba (nagyság szerint)	5...9	1...2
Fürdőszoba	4	3
WC	1	1
Folyosó (előszoba, tornác)	2	2
Balkon (terasz)	2	1

Rádió, televízió, magnó rendszerint egy blokkban üzemel, ezek külön-külön csatlakozást igényelnek. Legalább a kezdetben ne használjunk hosszabbítót, amelyek azonfelül, hogy rontják a lakás látványát, még elbotlást is okozhatnak. Jobb tehát előre betervezni a későbbi igényt.

Választhatunk olyan megoldást is, hogy a központi világításkapcsolóval (lehet távműködtetésű is) a lakás különböző részeiben lévő asztali és állólámpák egy-egy kapcsolással gyulladjanak ki. Igen hangulatos ez a megoldás, mivel nem kell az egyes kapcsolókat külön kapcsolgatni és a kívánt fényerősség tetszés szerint szabályozható.

Folyosókon, hosszabb előszobákban, lépcsőfeljárókban sohasem elegendő egy kapcsoló. A bejáratoknál, fordulóknál kereszt- vagy váltókapcsolókat helyezünk el. A szükséges mennyiségben. Nem kell a sötétben botorkálni, kapcsolókat keresgetni, vagy feleslegesen égne hagyni a világítást. Későbbi átalakításokat és kiegészítéseket elkerülhetjük, ha a világításrendszer kiépítésekor impulzuskapcsolókat szerelünk fel váltókapcsolásban. Egyben takarékos megoldás is, mert kapcsolónként csak két vezeték szükséges és nincs korlátozva a nyomógombok száma. Ha a szerelés során még bizonytalanok vagyunk abban, hogy hány darab dugaszolóaljzatra lesz szükségünk, egy-két üres szerelvénytartó

pák. A dugaszolóaljzatainak szerelésénél van olyan szabály, hogy egy áramkörre legfeljebb 16 dugaszolóaljzatot lehet felszerelni és egy dugaszolóaljzatba legfeljebb 2 kW-os fogyasztó csatlakoztatható. Az áramkör össztelhelése ekkor sem haladhatja meg a 2,2 kW-ot.

Az áramköröket lehet azonos vagy vegyes használatra kialakítani. Vegyes használatú az az áramkör, amelyben a világítási fogyasztók és a védőérintkezős dugaszolóaljzatok vegyesen fordulnak elő. Az azonos használatra kialakított áramkörökben vagy csak a világítási szerelvények vagy csak dugaszolóaljzatok vannak. Ez utóbbi rendszernek az az előnye, hogy ha a világítási rendszer meghibásodik, a helyiségben mégsem szűnik meg a világítás, mivel az állólámpák vagy az asztali lámpák a dugaszolóaljzatokról kaphatnak áramot. A következő táblázat

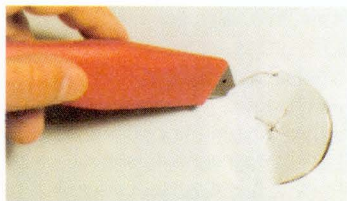
egy közepes komfortú lakásban szükséges dugaszolóaljzatok és világítótetek számát tartalmazza.

A táblázatban felsorolt fogyasztókon kívül az előírássoknak megfelelően külön áramkörre kell szerelni a nagy fogyasztókat: villanytűzhelyet, sütőkemencét, mosogatógépet, mosógépet, szárítót és tárolós vízmelegítőt. A hálózat kialakításánál tervezni kell még a kisérfogyasztók elhelyezését, pl. antennaerősítők és antenna-vezetések, távközlési hálózat és berendezései.

A *hálószobában* az ágyak mellé tervezzünk kettős (iker) dugaszolóaljzatot, mivel gyakori legalább két fogyasztó együttes használata, pl. lámpa és rádió.

A többi helyiségekben sem célszerű egyes dugaszolóaljzatokat felszerelni, hanem kettős vagy hármas dugaszolóaljzatok szükségességét eleve betervezhetjük.

dobozt helyezünk el a falban tartaléknak. Mindenesetre később nem kell falat vésní, a festést vagy a tapétázást tönkretenni. Az üresen hagyott dobozban a továbbmenő vezetékből olyan hosszú hurkot készítünk, amely később a csatlakozás elkészítéséhez elegendő. A hurkot behajlítjuk a dobozba, majd dobozfedéllel befedjük. Tapétázás során az üres dobozt is betapétázzhatjuk. Amikor később szükség lesz, akkor a tapétát az üres doboz felett óvatosan körbevágjuk, a vezeték hurkot szétvágjuk, és felszereljük a csatlakozóaljzatot.



A tapétával fedett üres szerelvénydoboz felett óvatosan körbevágjuk a tapétát. Ez után kártétel nélkül felszerelhetjük a dugaszolóaljzatot

Ha a lakás néhány éves használata során felmerülnek módosítási igények, ezek szerelését az esedékes festés vagy tapétázás előtt végezzük el. Ilyenkor a vézési és falhibák kijavíthatóak saját kezűleg is, ha magunk tapétázunk eltüntethetjük a nyomokat.

Tudjuk-e, hogy ...?

A lakásokban a bútorok helye nem állandó. A bútorok átrendezésével egyik-másik dugaszolóaljzat feleslegessé

válik, másokat viszont használni kell. Mivel a lakás átrendezési vágy állandó, a fogyasztókészülékek dugaszolóaljzatait célszerű körvezetékre kiépíteni. Szükség szerint csak a bútorok állásának megfelelő dobozokat szerelvényezzük fel, a többit behajlított vezeték hurkokkal üresen hagyjuk. Általában kb. 1,25 m-ként helyezünk el egy-egy szerelvénydobozt, körben a szobában. A beépítendő szerelvénydobozok száma a következő szabály alapján határozható meg:

$$\text{dobozok száma} = 10 + \frac{\text{lakóterület, m}^2}{2}$$

A dobozokból annyit szerelvényezzük fel, amennyi a bútorok helye alapján szükséges. A dobozok száma biztosan elegendő lesz hosszú távra, minden variációt tartalmazó bútorelhelyezés esetén is.

A vezetékszerelés alapszabályai

Alapszabály, hogy a vezetékeket (a védőcsöveket) mindig vízszintesen és függőlegesen vezetjük. Még a takarékosság se lehet indok a ferde irányú vezetésre. Sülyesztett szerelésnél a fali dobozok elhelyezése alapján tudunk csak tájékozódni a csövek fekvéséről. Ha ívet készítünk, akkor is kötelező az egymásra merőleges csővezetés. Ilyen lehet pl. a falról

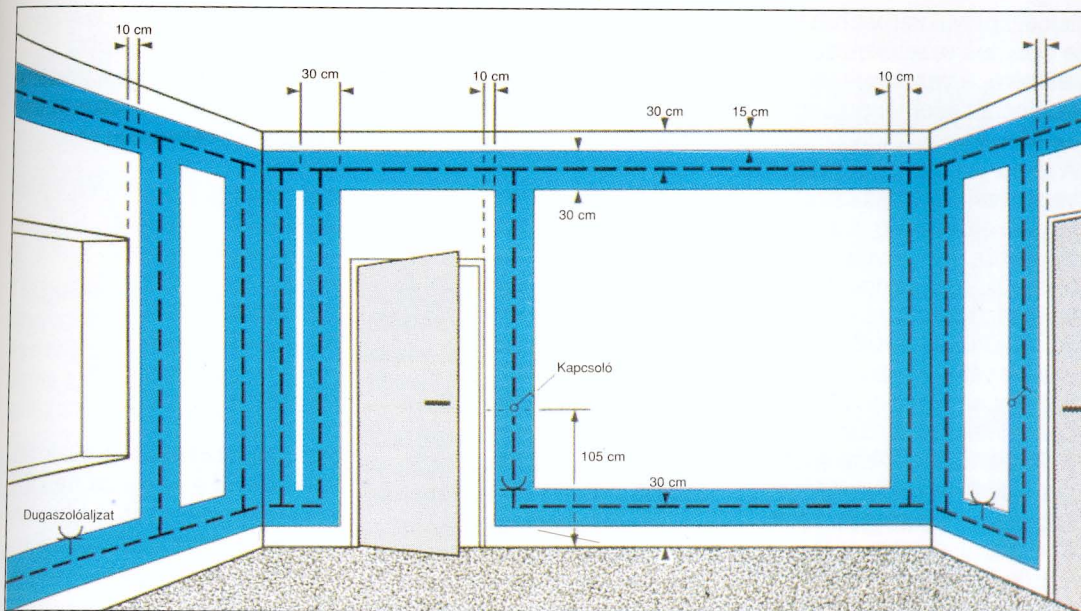
a mennyezetre való szerelés, bár itt tehetünk kivételt. Törekedni kell a legrövidebb úton való csővezetésre, de mindig csak egymásra merőlegesen. Ezzel megóvhatjuk a csöveket, vezetékeket sérülésektől, ha fűrni, vésní vagy szögelni kell a falon.

Függőleges vezetésnél a fal soroktól, az ablakfalazat vagy ajtófalazat élétől 10...15 cm távolságot tartunk be.

A vízszintesen futó vezetéket a mennyezet síkjától 30 cm-re fektessük. Ugyanekkora a magasság a végleges padlószint fölött a dugaszolóaljzatok körvezetékeknek fektetésekor. A kapcsolók ajánlott magassága a padlóvonal fölött 105 cm.

A konyhában a kapcsolókat és a dugaszolóaljzatokat a munkaasztal síkja fölé helyezzük, de helyeselheto magasság a padlóvonal fölött 105 cm. Kivétel a villanytűzhely csatlakozókivezetése, amely a padló felett kb. 50 cm legyen.

Az ajánlott méretek természetesen nem szigorú előírások, ettől célszerűen és ésszerűen eltérhetünk. Az ábrán kék színnel jelöltük azokat a sávokat, amelyek a szerelés számára a legmegfelelőbbek. Ettől 5...10 cm eltérés jobbba vagy balra, felfelé vagy lefelé megengedhető. Arra azonban vigyázzunk, hogy sohasem az ajtó vagy ablak falazott éle felé közelítsünk, hanem attól eltávolodva. A falazott élek ugyanis gyakran nem viselik el a vézés okozta rezgést, és kellemtelen ha leomlik a vakolat, vagy meglazul a falazat.



Vezetékek, kapcsolók és dugaszolóaljzatok elhelyezési zónái. A kék színű zónában helyezhető el a vezetékek (a rádió- és televízióantenna-vezetékek is)

A másik szabály, hogy a szerelési zóna méreteit a lakáson belül tartjuk be, hogy tudjuk, hol fekszenek a vezetékek, és a későbbiekben nem fogunk „élő” vezetékekbe szöveget verni vagy belevésni. Az elővigyázatlanúság, a rendszertelen össze-vissza fektetett vezetékek beláthatatlan következményekkel járhat.

A csővezetékeket a nyersfal síkja alá, kissé süllyesztve, a falhoronyba fektetjük, és gipszszalaggal rögzítjük szükség szerinti (50...60 cm) távolságokban. A gipszet lehet kevés homokkal keverni. A homokkal kevert gipsz lassabban köt, bedolgozására több idő van, nem kell sietni és a homok jóval olcsóbb.

A szerelvénydobozok bevésségi mélységét a doboz mérete adja meg, a nyers falból csak kissé álljon ki. A mé-

lyebben fekvő dobozban a csatlakozóvezetékek jobban elhelyezhetők. Határt csak a szerelvényeket rögzítő karmok benyúlási mélysége jelent.

Az elágazódobozokban a vezetékvégeket megcsupaszítjuk, majd sorozatcsatlakozóval összekötjük. A doboz fedelét rápatintjuk a dobozra, amely tapétázáskor lefedhető. A későbbiekben a dobo-

zatokat felnyitva a javítást vagy szerelést szakszerűen végezhethetjük el. Az áramvezetékek védőcsövét mindenfajta vízvezeték-től kellő távolságban, azoktól elkülönítetten kell elhelyezni. Nem megengedett pl. horonyban vagy burkolt csatornában ezeket közösen vezetni.

A vízvezetéki csövek közelsége biztonsági okból tiltott (vízcsőszérülés). A forró veze-

Közepes beépítési magasságok (a padlószint fölött)

Helyiség	Szerelvény	Magasság, cm
Lakószobák	Világításkapcsoló	105
	Kapcsoló-csatlakozóaljzat együttes	105
	Dugaszolóaljzat	30
	Elágazódoboz	220...250
Konyha	Konyhai dugaszolóaljzat	105
	Tűzhelycsatlakozó	50
	Konyhai fali vízmelegítő	140

ték ezenkívül károsan hat a villamos vezetékek szigetelésére, a vezetékek terhelettségét jelentősen csökkenti.

A rádió- és televízióantenna vezetékeit és a távbeszélő vezetékeit az áramvezetékktől legalább 1 cm távolságra fektetjük, mivel ennél kisebb távolság esetén az áramvezetők körül kialakuló mágneses tér vételi zavarokat okoz a gyengeáramú vezetékekben és készülékekben.

A földbe csak az erre a célra gyártott (YYY-J típusú) földkábelt fektessünk.

Rövid szakaszokra, mint pl. külső világítás csatlakoztatására, vagy a ház és a gépko-csitároló közötti tápvezeték kiépítésére megerősített külsőszigetelésű (NYM típusú) kábelt használjunk, amelyet védőcsőbe húzunk. A védőcső kellően védjen a víz ellen de tudjon szellőzni is, hogy a csövön belül képződő pára (izzadás) kiszellőzzön.

A vezeték legyen hozzáférhető, és szükség szerint cserélhető.

Tudjuk-e, hogy ...?

Az „élő” vezetékek átfúrása még a legnagyobb elővigyázat mellett is előfordulhat.

Gyakran felmerül az az igény, hogy lyukat kell fúrni a falba, vagy szöveget kell beverni. Az eredmény gyakran nagy villanás, rövidzárlat, a vezeték megsérült. Szerencsére ritkán jön létre további nagyobb károsodás, mert az olvadóbiztosító (vagy az automata) azonnal működésbe lép, és az áramkört megszakítja. Nagyobb baj csak

akkor lesz, ha a biztosítóbét nem eredeti, hanem áthidalt („patkolt”). Szerencsére a korszerű fűrógépek védőszigeteléssel készülnek, és megvédenek az áramütéstől. De ebben bízni, több mint könnyelműség. A legjobb megelőzési mód az, ha az adott áramkört áramtalanítjuk, és másik áramkörrel működtetjük a fűrógépet.



Javítási (általában szerelési) munkák megkezdése előtt ellenőrizzük, hogy a biztosító vagy az automata ki van-e kapcsolva, és az áramkör árammentes-e (pl. feszültségvizsgálóval). Függesszünk ki figyelmeztető táblát, az olvadóbiztosítóbététet tegyük zsebre.

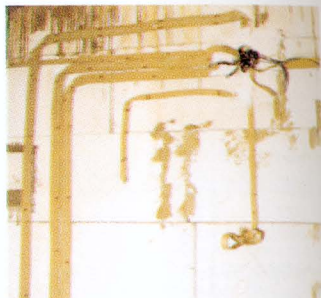
Szalagvezetékek szerelése

Új építkezéseken egyre gyakrabban használnak az áramkörökhöz és a csatlakozásokhoz szalagvezetékeket. A szereléshez nem kellene védőcsövek, de feltétel, hogy vakolat alatt legyenek. Vakolat nélküli külső felületen tilos szerelni.

Ez a vezetékfajta használható régi hálózat bővítéséhez vagy módosításához is, ha a csövek elhelyezése miatt falat kellene vésni.

A szalagvezetékek használatának az az előnye, hogy elegendő a vakolatot eltávolítani a nyers falig (falvésés nélkül). A szalagvezeték néhány milliméter vastag, és

a vakolat eltakarja, de követelmény, hogy legalább 4 mm vakolat fedje a teljes szalagfelületet.



Az új építkezéseken gyakran használják a védőcső nélküli szalagvezetékeket. A kis vastagság miatt a falat megvéteni nem kell, a vezeték a vakolat takarja



A szalagvezetékek között elegendő közöket kell hagyni, hogy a vakolat teljesen körülfogja és jól tartsa a falon. A kép jobb oldalán lévő két szalagvezeték közötti hézag kevés, a bal oldali szalagvezeték elhelyezése megfelelő

Védőcső nélküli szalagvezetékeket nem szabad fektetni:

- más célra kialakított szerelőcsatornában,
- éghető anyagokon, mint pl. faházak olyan falazatán, amelyek külső vakolást nem kapnak,

- olyan gipszkarton lapok alatt, amelyeket lécvázra szögeltek fel,
- betonban,
- acél terpeszrácsra vagy drótfonaton,
- földben,
- védőcsőben.

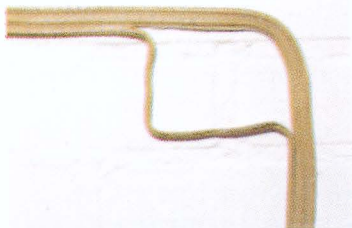
Tudjuk-e, hogy ...?

Nagyobb helyiségekben (termekben) a későbbi esetleges igénynövekedés miatt célszerű négy- vagy ötteres szalagvezeték kiépíteni a mennyezeti csatlakozások és kapcsolók részére. Ezzel megteremthetjük annak a lehetőségét, hogy bővítés esetén a világítás sorozatkapcsolással is működtethető legyen.

Vezetékfektetés

Több szalagvezeték a falra úgy szereljük fel, hogy közöttük 1...2 cm távolság legyen, a vakolat jól körülvegye a vezetékeket, és rátapadjon a falra.

A szalagvezetéseket 20...30 cm-enként a falra gipsszel rögzítjük, simítópáttal a gipszkeverékből rákenünk a vezetékre és a falra egy-egy gipszcsomót, kissé eldolgozzuk, megvárva a gipsz kötését. Gyorsabban végezhető a szerelés, ha 40...50 cm-es távolságokban szeggel a falra felszegezzük a vezetéket. A szegeket mindig a két vezeték közötti horonyba ütjük be. Ezt a munkát célszerű segítőtárral végezni.



A szalagvezeték derékszögű meghajlítása úgy, hogy felvágás után egy vezetékgát kihajlítottunk

Tudjuk-e, hogy...?

A szalagvezetékek felszegezésére különlegesen edzett acélszegeket gyártanak, amelyek feje alatt kis műanyag alátét található. Hosszúságuk változó, a fal minőségéhez megfelelő választunk. Ne használjunk éppen kéznél lévő, másfajta szeget.



A szegezés okozta szigeteléssérülést kerüljük el. Ha mégis megsérült volna a vezeték, a vezeték szakaszt ki kell cserélni, tilos szigetelőszalaggal való foltozás. Két egymást keresztező vezetéket a keresztezés előtt és után külön-külön szegezzük le.

Vésési munkák

A szerelés megtervezése YTONG (pórusbeton) falakban

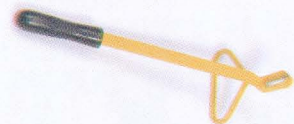
Könnyen és egyszerűen kialakíthatjuk a süllyesztett vezetékek nyomvonalait, az el-

osztó és szerelvénydobozok helyeit.

- A vezetékek tervezett nyomvonalainak geometriája teljes mértékben átvihető a falra.
- A dobozhelyek az YTONG célszerszám alkalmazásával szintén gyorsan és takarékos segédanyag-felhasználással alakíthatók ki.

Süllyesztett vezetékek és szerelvénydobozok helyeinek kialakítása az YTONG falszerkezetekben

Az YTONG (pórusbeton) falszerkezetekben a vezetékek ún. horonyhúzással süllyeszthetők. A pórusos anyagszerkezet nem teszi lehetővé, hogy a szokásos módon, véséssel alakítsuk ki a vezetékek helyét. Az YTONG erre a célra kifejlesztet szerszámával, a kézi horonyhúzóval azonban a falszerkezet a vezeték nyomvonalának megfelelően könnyen, takarékos segédanyag-felhasználással és minimális építési törmelékkel járó munkával alakítható.



Horonyhúzó (YTONG)

- A falra berajzolt nyomvonal mellé ideiglenesen felerősítünk egy deszkát – ezt használva vezetőnek –, a kézi horonyhúzóval elké-

szítjuk a falban a vezeték helyét.

A falszerkezetekbe vízszintes horony is húzható.

- Válaszfalakban, a földém alatt vízszintesen vezetett védőcső számára készített horony min. 25 cm-re fusson a mennyezet alatt, hogy ne sértse a válaszfal élélsorát.

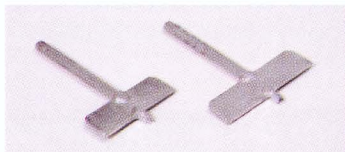


Horonyhúzás

- Ha a vízszintes, ill. függőleges horony szélessége meghaladja az 50 mm-t, a vezetékek nyomvonalán később kialakulható repedések megakadályozására a vakolat alaprétegébe egy 25 cm széles vakolaterősítő üvegszövetet helyezünk el.
- A főfalakban hőhidmentes nyílásáthidalásra szolgáló

YTONG U zsaluelemek, ill. a válaszfalakban alkalmazott YTONG válaszfal-áthidalók pórusbeton kérgében

- a benne lévő teherviselő vasbeton mag roncsolása, megvésgálása nélkül – a már ismertett horonyhúzással szintén elsüllyeszthetők az elektromos vezetékek.
- A szerelvénydobozok helyeinek kialakítására az YTONG fészekfúró célszerszáma használható. A 70, ill. 90 mm átmérőjű fészekfúróval a tervezettnek megfelelő dobozhelyet alakíthatunk ki. A fészekfúróval kialakított lyuk éles szélű, roncsolásmentes, ezért vakolás előtt nem igényel utánjavítást.



Fészekfúrók

- A lyuk készítéséhez elegendő a barkácsolókra is használható fúrógép teljesítménye, nem kell ütvefúró használni.



Fészekfúrás

- A dobozokat a súllyesztékhelyek portalanítása és előnedvesítése után gipszszel rögzíthetjük a kívánt helyre.
- Az épület tervezésekor, a már számított áramköri terhelések ismeretében, célszerű a felszerelendő árammérőszekrény méreteit a területileg illetékes ELMŰ-től beszerezni.
- A kialakítandó szekrény helyénél, a lecsökkent keresztmetszetnek megfelelően, YTONG válaszfal-lapokat is beépíthetünk a falszerkezetbe.
- Amennyiben a mérőóraszekrény mélysége meghaladja a falvastagság felét, ugyanúgy, mint a főfalakba kerülő nyílások esetén, a szekrény fölött YTONG U zsaluelemekből kialakított áthidalót kell elhelyezni.

Az YTONG építőelemek felhasználása előtt célszerű beszerezni az YTONG Hungary Kft. részletes termékismertetőjét és Alkalmazási Útmutató c. könyvét.

A kiadványok díjmentesen megkérhetők az YTONG Kereskedelmi Irodájától

YTONG

Hungary Kft.

Kereskedelmi Iroda

H-1146 Budapest, Hermina út 17.
Postacím: H-1393 Budapest, Pf. 330.
Telefon: 343-9649
Fax: 343-0020
343-9753

Falazóelemgyár

Halmajugra (Gyöngyös mellett)
Postacím: H-3201 Gyöngyös, Pf. 155.
Tel.: 37/328-023
37/328-050
Fax: 37/328-055

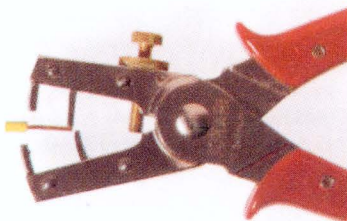
A vezetékek bekötése

Vezetékkötések csak kötésdobozokban, vagy nagyobb szerkényekben lehetnek. A kötések csavaros vezetékcsatlakozókkal készíthetők, de vannak csavar nélküli rugós szorítású vezetékcsatlakozók is, amelyekkel hasonlóan jó összekötés létesíthető. Ez a vezetékcsatlakozó alkalmas arra, hogy több vezetékvéget egymástól függetlenül bedugaszoljunk a csatlakozóba. Erősen megszorítja a vezetékeket, és megakadályozza a kihúzást és a kirázódást.

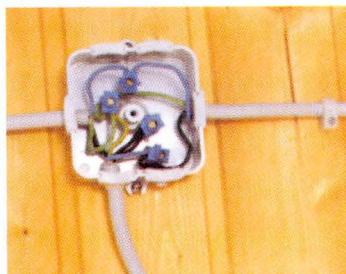
Ha a kötést rosszul készítjük el, a lazán maradt vezetékek esetleg szikrázni fognak, amely rádióanal sercegést, a tv-készülékeknél zavaros képet okozhat. További hiba a helyi melegedés, amelynek súlyosabb esetben erős felmelegedés és vezetékgégés a következménye. Általános szabály: rossz vagy melegedő elektromos csatlakozást időben javítsunk ki.

A vezetékcsatlakozó-dobozokat készítik falba süllyesztett és falon kívül elhelyezhető kivitelben.

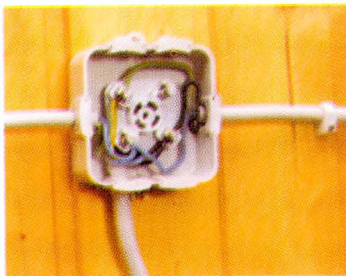
Az elágazódobozok (más néven elosztódobozok) legkisebb átmérője 70 mm. Ez a dobozfajta csak a vezetékek kötésére alkalmas, kapcsolókhoz és dugaszolóaljzatokhoz nem felel meg. Úgy építjük be az elágazódobozokat, hogy a kapcsolók és a csatlakozóaljzatok dobozai ezek alá kerüljenek, függőlegesen egy vonalban legyenek.



A vezetékvégeket összekötésük előtt kb. 10 mm hosszban lecsupaszítjuk (pl. a csupaszító fogóval), majd vezetékcsatlakozókkal összekötjük őket

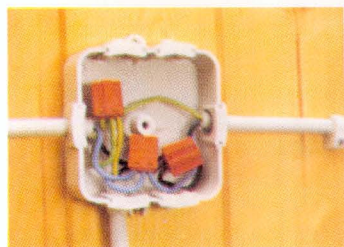


A falon kívüli elágazódobozban lévő vezetékeket vezetékcsatlakozókkal kötötték össze

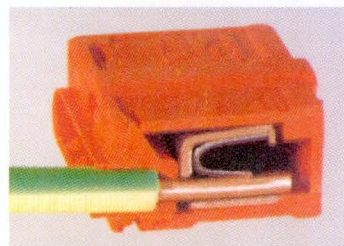


A képen látható elágazódobozban beépített vezetékcsatlakozók vannak, a kötések jól áttekinthetőek

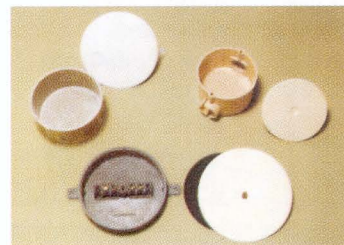
A kapcsolók és dugaszolóaljzatok szereléséhez az 58 mm átmérőjű műanyag szerelvénydobozokat használunk. Ezek a viszonylag kis átmérőjű dobozok vezetékek



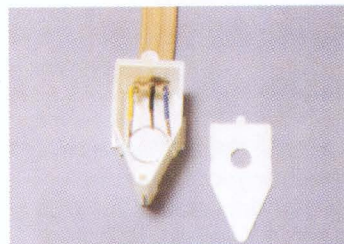
Gyors és praktikus a csavar nélküli rugós dugaszoló vezetékcsatlakozó használata



Rugós vezetékcsatlakozó. A bedugott vezetékvégeket rugóerő szorítása rögzíti. Oldáskor a vezetéket erősen húzzuk kifelé, közben csavargassuk jobbra-balra



Kapcsoló- és elágazódobozok a hozzájuk tartozó bepattintható fedéllel



A fall világítótesteket a képen látható süllyesztett dobozról csatlakoztatjuk

bekötésére nem alkalmasak. Fali és mennyezeti világítók felszereléséhez nem elegendő csak a vezetékvégeket előkészíteni, hanem a világítótest részére tartót is kell beépíteni, amelyen rögzíthetjük. Felszerelhetünk olyan lámpatest-csatlakozódobozt a falra, amelyen elegendő hely van a vezetékcsatlakozók elhelyezésére.

Menyeezetvllágító lámpates- teket sohasem a vezetékek végére, hanem mindig olyan függesztékre szereljük, amelyet előzőleg megfelelően a földembe rögzítettünk (pl. lámpatesttartó horogra). Mielőtt festenénk vagy tapétáznánk, minden vezeték, csatlakozást vizsgálunk meg, hogy rendeltetésüknek megfelelnek-e. A festési és tapétázási munkák megkezdése előtt árammentesítsük az adott áramkört, mivel mindkét munka vizes- technológia, amely fokozot- tan áramütés-veszélyes. Csak a munkák befejezése után szereljük fel a kapcsolókat és a dugaszolóaljzato- kat (szerelvényszerelés), ezután kapcsoljuk vissza az áramot.

Süllyesztett dobozok beépítése (gipszelés)

A falba süllyesztett műanyag szerelvénydobozokat és elágazódobozokat gipszszel rögzítjük a falban. Rögzítés előtt az üres dobozt próbaképpen beillesztjük az üregbe (süllyesztékbe) és meg-

nézzük van-e elegendő rés a doboz körül. A dobozt akkor lehet jól rögzíteni a falban, ha a puha gipszmasszába benyomott doboz mellett kevés gipsz kitüremlik. A dobozt a beállítása után körbegipszeljük úgy, hogy a dobozba csatlakozó vezetékeket, csöveket is hozzárögzítjük a falhoz. A dobozt akkor helyeztük el helyesen, ha pereme a végleges vakolatsíkkal egy szintben lesz.

Gipszelés előtt az érintett falrész, a dobozok fészkeit, furatait, a hornyokat vízbe mártott ecsettel, vagy egyéb más módon alaposan portalanítjuk és benedvesítjük. Száraz falfelületre ne kenjük gipszet, mert nem köt oda, a száraz fal kiszívja a gipszből a vizet, és nem köt meg.

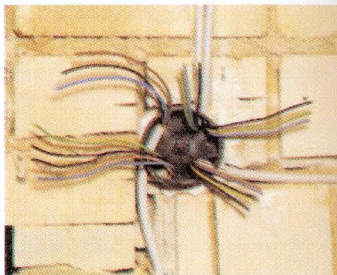
Tudjuk-e, hogy...?

A gipszmassza elkészítéséhez szükség van gumitálra, vízre és kb. 3...4 cm élszélességű simítólapátra (spachtlira). A gumitál azért előnyös, mert a megkeményedett gipszmaradék nyomogatással könnyen eltávolítható.

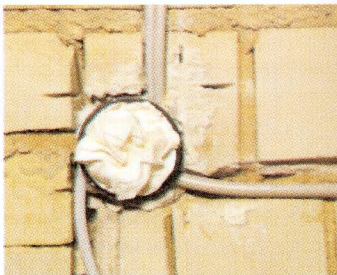
A gipszmassza elkészítése. Kevés vizet öntünk a tálkába, majd a beleszórt gipszet csomómentesen elkeverjük. Az a jó gipszmassza, amely a tejfölnél valamivel higabb, és jól kenhető. A munkával igyekezni kell, mert a gipsz gyorsan köt, ezért a falfelületet gondosan készítjük elő. A rosszul rögzített cső vagy vezeték a még puha gipszben megmozdulhat.

A gipszmasszát ajánlatos a következők szerint készíteni:

- ne a gipszkupacra öntsük a vizet, hanem a gipszet szórjuk a vízbe, és így keverjük,
- csak annyi gipszmasszát készítsünk el, amennyit folyamatosan, megszakítás nélkül felhasználhatunk,
- ha takarékoskodni akarunk a gipszszel, kevés homokot keverjük bele. Ennek előnye lesz az is, hogy a massa kissé lassabban köt, több időnk marad a bedolgozásra, nem kell kapkodni, sietni.



A süllyesztett dobozt az előzőleg kialakított üregbe (fészekbe) begipszeljük, majd a vezetékeket a dobozba befűzzük

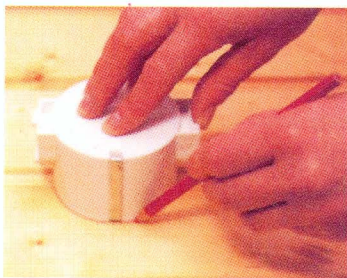


Vakolás előtt a dobozba behajlítjuk a vezetékvégeket, és papírral betömjük. Ezzel megakadályozható, hogy a dobozba vakolat kerüljön

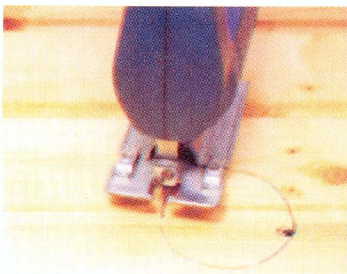
Ha már kellő gyakorlatunk van a gipszelési munkákban, nagyobb mennyiséget is elkészíthetünk, és két-három dobozt egymás után berögzíthetünk. A felesleges gipszet mindig kenjük rá a falban lévő csövekre vagy a vezetékekre. Ha a tálban kötni kezd a gipsz, már alkalmatlan a bedolgozásra. A szerzőszámokat, edényeket tisztítsuk ki, és az új keverést tiszta tálban végezzük.

A dobozok beépítése üreges falba

Épületekben gyakran van olyan válaszfal, amelynek az anyaga nem téglalap, hanem gipszlemez vagy faburkolat (lambéria), más módszer szükséges a szereléshez. Ha a faburkolat alatt 1...2 cm vastag üres térrész, hézag található, akkor a falakba csak különleges üreges falhoz alkalmazható csatlakozódoboz építhető be. A dobozon olyan kapaszkodókarmok vannak, amelyek a faburkolatba megkapaszkodva rögzítik a dobozt. A doboz jó felfekvéséhez különösen fontos a falon készített furat pontos mérete. Ezért a doboz helyét ceruzával körberajzoljuk, majd lyukfűrészszel lyukat fúrunk. Kapható a kézi fúróba befogható olyan palástfűrész, amellyel a kívánt átmérőjű lyuk egyszerre kifűrészeltető.

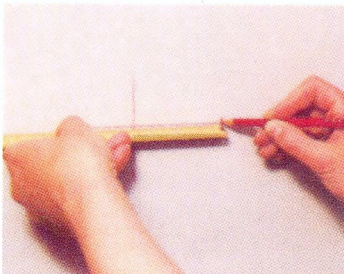


A képen faburkolatú falrész látható, amelyben sülyesztett dobozt kell elhelyezni. A doboz helyét körberajzoljuk ceruzával, majd...



...lyukfűrészszel kivágjuk a kört. De előzőleg a fűrészlapnak megfelelő átmérőjű lyukat fúrunk, vigyázzunk arra, hogy a lyuk a rajzolt körvonalát belülről érintse

A szerelési munka sorrendje

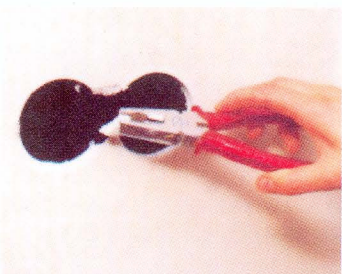


A képen két, egymás mellett lévő doboz helyét jelöltük ki

A vízszintes vonalat vízmérték mentén húzzuk meg, és rajta bejelöljük a lyukak középpontját. Egymástól való távolságuk 71 mm, ezt megtartva a kapcsoló és a dugaszolóaljzat zárófedele egymás mellett elfér. Mielőtt bejelöljük a lyukak középpontját, mindig mérjük meg az egymás mellett levő dugaszolóaljzat zárófedelét. A középpontok távolsága = a fedéllap hossza + 1...2 mm.



Lyukfűrészszel méretre kifűrészeltjük a két furatot



A két furat között megmaradt nyeret – ha szerelésnél zavaró – kifűrészeltjük vagy fogóval kitörjük

A következő képen látható, hogy a nyeret bent hagytuk.



A falburkolat mögött lévő üregben megkeressük a korábban elhelyezett vezetékeket és a lyukakon keresztül kihúzzuk



A dobozokon a vezetékek számának megfelelő lyuk szükséges

A doboz fenékrészén találhatóak furatkezdemények, amelyeket hegyes szerszámmal kitörünk. A vezetékágakat a furatokon keresztül húzzuk, és a dobozt behelyezzük a falon elkészített lyukba.



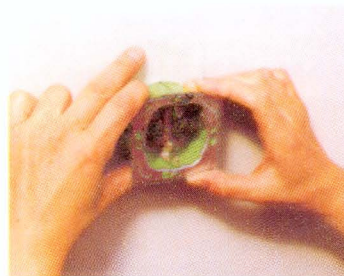
A doboz oldalán található csavarokat becsavarva, a rögzítőkarmok a dobozt hátulról a falhoz rögzítik

A doboz peremén lévő váll megakadályozza, hogy a dobozt a karmok behúzzák a lyukba.



A dugaszolóaljatot beszereljük a süllyesztett dobozba, a korábbiakban ismertetett vezetékbekezdési módszerrel

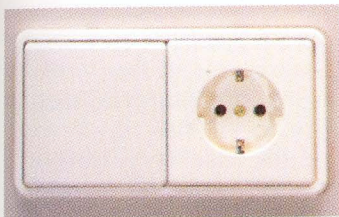
A dugaszolóaljatba a vezetékek bekötése kényelmesebb, ha a dobozt még nem helyeztük be, és csak a bekötés után rögzítjük a dobozt a falban. A falon kívüli vezetékbekezdés gyakran alkalmazott módszer, mert a már betölt dobozban a vezetékeket a szerelvényhez csatlakoztatni nehezebb.



A befejező munkákat hasonlóan végezzük, mint azt korábban a süllyesztett dobozoknál leírtuk

Összeépített szerelvények szerelése

A lakás villanszerelése során egyre inkább felmerül olyan igény, hogy a nagyszámú kapcsoló- és dugaszolóaljakok helyének számát ésszerűen csökkentsük. Erre olyan módon van lehetőség, hogy ahol kapcsoló felszerelése szükséges, oda kettős szerelvényt építünk be (pl. kapcsoló- és dugaszolóaljak-kombináció). A dugaszolóaljakok száma – mint korábban szó volt róla – sohasem elegendő, ezért is indokolt a kapcsoló mellé dugaszolóaljatot is elhelyezni. Ilyen gyártmánykombinációk színben, formában olyan választékban kaphatók, hogy mindenki kiválaszthatja a számára legalkalmasabbat. Az egybeépített szerelvények készülnek vízszintes vagy függőleges beépítéssel. Ez összeépített szerelvények kielégítik azt a követelményt, hogy a szerelvények egy vonalban legyenek, a különálló szerelvények felszerelésénél ez nem mindig sikerül tökéletesen. Ezen kívül az egyedi a szerelvények középpontja között a 71 mm távolságot is be kell tartani, ha a szerelvényfedőlap szélességi mérete 70 mm. Ha ezt nem jól mértük fel a falra, vagy rosszul fúrtuk ki a lyukakat, a készre szerelésnél tapasztalhatjuk majd a szerelés hibáit. Egybeépített szerelvényeknél ez a hiba eleve nem fordulhat elő.

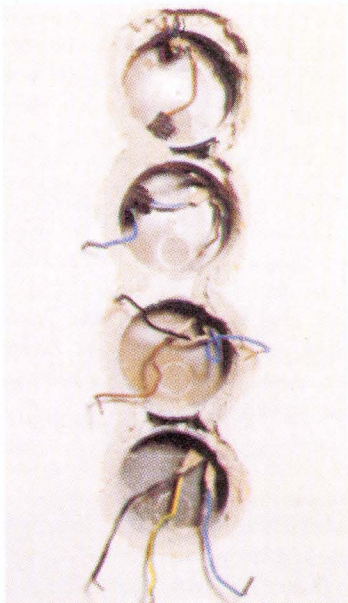


Kettős szerelvény (kapcsoló és dugaszolóaljzat) kombináció

A falba süllyesztett dobozokba tetszés szerint különféle szerelvények építhetők be: kapcsolók, dugaszolóaljzatok, távbeszélő csatlakozója, tv- és rádióantenna-csatlakozások stb.

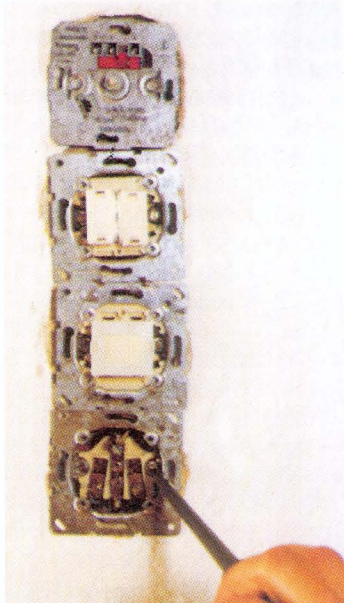
A több szerelvény helyének előkészítése, az üregek kifúrása vagy vésése, a süllyesztett dobozok begipszélése azonos távolságokra helyezése, nagy gyakorlatot igényel.

Akinek nincs kellő gyakorlata, az ilyen munkára inkább ne vállalkozzék, de türelemmel és nagy odafigyeléssel a kezdési bizonytalanságot pótolni lehet.

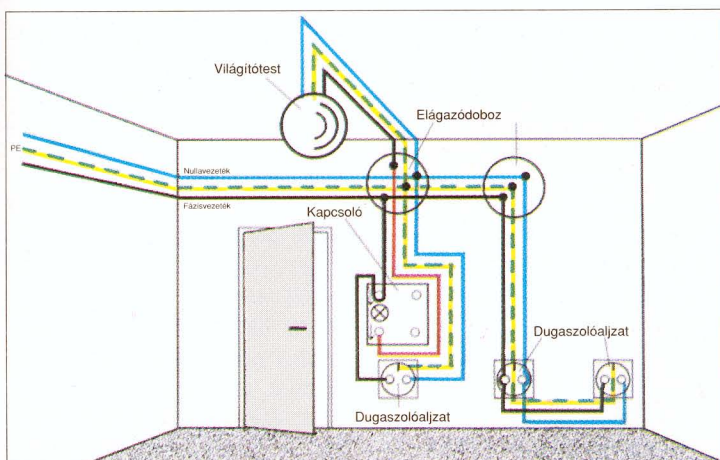


Kapcsoló- és dugaszolóaljzat kombináció négy, falba süllyesztett szerelvénytartó dobozzal

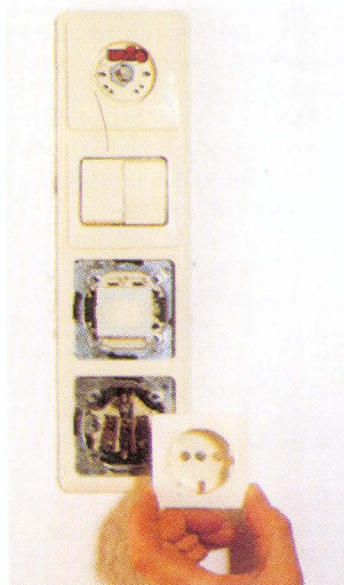
Egy közös keretbe 4...5 szerelvény szerelhető. Ennél többet elhelyezni a zsúfoltság miatt sem célszerű. Egy közös tartóba két-három szerelvény elhelyezését lehet javasolni.



Vakolás és tapétázás után szereljük be a szerelvényeket a közös tartóba, ill. a süllyesztett dobozokba



Kapcsoló- és dugaszolóaljzat kombináció az ajtó mellett. Az első dobozon átfűzzük a második doboz csatlakozóvezetékét



A közös keret felerősítése után felszereljük a fedőlapot, helyére pattintjuk a billenőkapcsolót, a szabályozógombot visszatoljuk a tengelyre

A következő szerelvények beépítése szokásos az igények szerint:

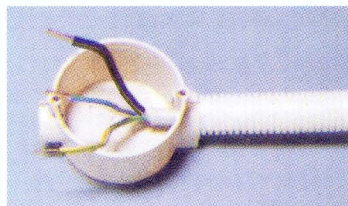
- egysarkú és váltókapcsoló (ezek valamelyike lehet jelzőizzós is),
- keresztkapcsoló,
- nyomógombos kapcsoló (a nyomógombon különféle jelképek jelölik a funkciót, pl. csengő, világítás stb.),
- ellenőrző kapcsoló (a kapcsolóba beépített jelzőizzó, ha ég, jelzi a bekapcsolt állapotot),
- csillárkapcsoló (két egymástól független lámpacsoport ki- és bekapcsolására),
- elektronikus fényerősség-szabályozó (Dimmer),
- védőérintkezős dugaszolóaljzat (csapófedeles, vagy fedél nélküli),
- antennacsatlakozó (televízió és rádió részére),
- hangfalak csatlakoztatására alkalmas dugaszolóaljzat,
- távbeszélő-csatlakozó (átmenetileg lefedve),
- üres tartalékdoboz (amelybe később beépíthető pl. az impulzuskapcsoló távműködtető).

Vezetékszerelés védőcsövekkel

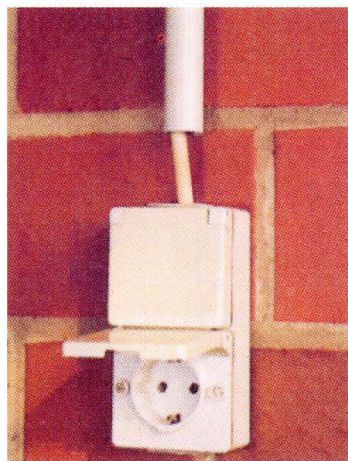
A falba süllyesztett vezetékeket védőcsőbe kell behúzni. A használatos műanyag csövek lehetnek hajlékonyak vagy szükség szerint melegen hajlíthatók. A védőcsövek részére hornyokat készítenk a falban, amelynek

nyomvonalát előzőleg a falon kijelöltük. A falba süllyesztett védőcsövek teljesen védettek a külső behatások ellen, ha a falat bevakolták.

A csövet falba fektetéskor 0,5...1 méterenként ideiglenesen kampókkal rögzítjük, majd 10...15 cm széles csíkokban gipszszel rögzítjük. A gipsz megkötése után a kampók kivehetők. A vezetékeket vakolás után csak akkor húzzuk be a védőcsövekbe, ha a fal és a vakolat már kellően kiszáradt.



Hajlékony műanyag védőcső falba süllyesztett szereléshez



Falon kívülrre szerelt vezeték kettős, csapófedeles dugaszolóaljzattal, védőcsőbe húzott kábellel

A védőcsöveket elsősorban akkor használjuk, ha abban (esetleg utólag) vezetékeket, vagy kábelt akarunk behúzni. Falhasználhatók mindenfajta vezeték védelmére, elsősorban az erősáramú vezeték szerelésénél. A védőcsövek alkalmasak antennavezetékek, hírközlő-, jelző- stb. vezetékek befogadására. A vezetékek behúzásánál a következő szabályokat tartjuk be:

- tilos erős- és gyengeáramú vezetékeket ugyanabban a csőben vezetni,
- a csőfektetésnél is figyelembe kell venni az erősáram zavaró hatását a hírközlő- vagy az antennavezetékekre (csövek között távolságtartás),
- egy csőbe csak egy áramkör vezetékei húzhatók,
- tilos továbbá különböző (220 és 380 V-os) feszültségű vezetéket ugyanabban a csőben vezetni.

Falon kívüli vezeték szereléséhez csak vastag falú (kemény) műanyag védőcső használható. Ezek minősége nem azonos a vakolat alatti szereléseknel használatos védőcsövek minőségével. A védőcsövek hossza korlátozott, általában 3 m-es hosszú darabokban hozzák forgalomba. A védőcsövek belső átmérői: 11, 13,5, 16, 23 és 29 mm. A kemény műanyag védőcsövek nem hajlíthatók, ezért az építéshez szükséges csőhosszak szükség szerint lefűrészelhetők (lehetőleg finomfogú fűrészszel) és toldással hosz-

szabdíthatóak. Irányváltás-soknál előre gyártott csőíveket, a csövek toldására egyenes csőkarmantyúkat használunk. A keményfalú műanyag csövek igen jól védnek a külső, elsősorban mechanikai hatásoktól. A védőcső átmérőjét aszerint választjuk ki, hogy a védőcsőben hány vezetéket vagy kábelt akarunk vezetni, természetesen az előbbi szabályok betartásával. Az egy csőbe behúzható vezetékek számát szabványok korlátozzák. Ennek elsődleges oka az, hogy ha több vezeték között van olyan, amely túlmelegszik (ennek oka lehet túlterhelés vagy a kis keresztmetszet), a többi vezetéket is károsan melegíti.

A melegedés idő előtt megöregíti a műanyag szigetelést, a szigetelőképeség romlik, a vezetékek meghibásodhatnak.

A csövekbe behúzott vezetékeknek további előnyei:

- szükség szerint újabb vezetékek húzhatók a csőbe (szalagvezetékek nem húzhatók csőbe),
- vezetékeket könnyebben lehet azonosítani,
- egyszerűbben lehet változtatni, módosítani ha kell.

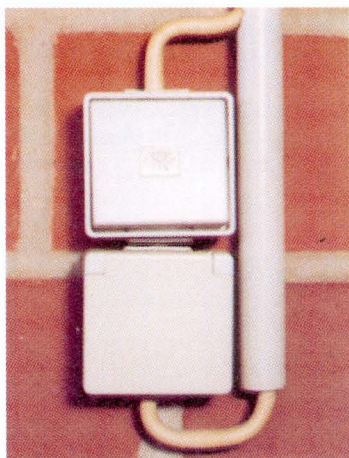
Tilos toldott vezetéket behúzni a csőbe, doboztól dobozig kötéstől-kötésig csak ép vezetékek haladhatnak. Vezetékkötés, elágazás csak dobozban lehet.

Tudjuk-e, hogy ...?

A vezetékeket sohasem önvezetéssel hanem erre a célra rendszeresített rugal-

mas acél behúzószalaggal húzzuk be a csövekbe.

A szalag végére rákötjük az összefogott vezetékköteget, és a szalagot óvatosan húzzuk doboztól dobozig. Egy-szerre húzzuk be az összes vezetéket, és nem egyenként. Jó, ha a vezetékbehúzásnál van segítség, mert kanyaroknál, íveknél tolással kell segíteni a behúzást. A két műveletet összehangoltan kell végezni, mert sem erőltetni, sem ráncigálni a vezetékköteget nem szabad.



A vezetékeket (képünkön kábel), ha szükséges, a csőből oldalt kilehet vezetni, de csak falon kívüli védőcsőveknél

Falon kívüli vezeték szerelése

Gyakran előfordul, hogy a vezetékeket láthatóan kell szerelni, vagy a vezetékek süllyesztése egyéb okok miatt nem lehetséges. Ilyen

esetekben a falra kell a vezetékeket fektetni. Ez a szerelési mód olyan falaknál szokásos, amelyeknél a süllyesztés nem lehetséges (pl. fa- vagy deszkafal, fagerendák, téglalburkolatú falak, kőfalak stb.). A falon kívüli szerelésnél a csövek, a kábelek, az elágazódobozok, a szerelvények dobozai mind falon kívül vannak.

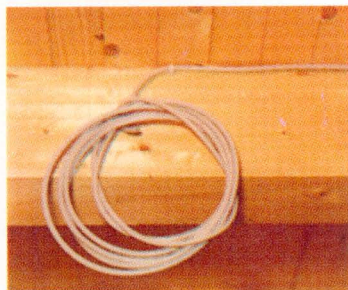
A falon kívüli szerelésre szigorúbb szabályok érvényesek, mint a falba süllyesztett vezetékek szerelésére. Ebben az esetben a vezetékek csak kábelek vagy kábelszerű vezetékek lehetnek, szalagvezetékek nem alkalmazhatók.

A szabadon szerelt védőcsöveket műanyag bilincsekkel rögzítjük a falon. Olyan távolságra kell a bilincseket egymástól elhelyezni, hogy a cső a vezetékek súlya alatt se lógjon be. Vízszintes csöveknél a bilincsek egymástól legfeljebb 30 cm-re, függőleges csöveknél 40 cm-re lehetnek. A szerelést megelőzően kijelöljük a bilincsek helyét. Célszerű ehhez a munkához egy hosszú egyenes lécezt, mérőszalagot és ceruzát használni.

Először a dobozokat (elosztó-, kapcsoló-, dugaszolóaljzat-dobozokat) szereljük fel a falra. A fal anyagától függően facsavarokat, vagy a falba befűrt műanyag hüvelyeket és facsavarokat használunk. Ezután felszereljük a csöveket a műanyag bilincsekre. Fontos, hogy a szerelés esztétikusan is megfelelő legyen.



A védőcsöveket tartóbillincsekkel rögzítjük a falhoz



Fagerendára szerelt meg erősített szigetelésű kábel-szerű vezeték. A szabad kábelvéget felcsévéljük, hogy a további munkáknál ne legyen útba

Ha több cső vagy kábel van egymás mellett, a közöttük lévő távolságra ügyeljünk, mert a ferde csövek vagy a belógó kábelek látványa nem kellemes.

A vezeték szerelést megkönnyíti, ha a párhuzamosan haladó kábeleket a falra felszerelt műanyag vezeték-csatornában vezetjük.

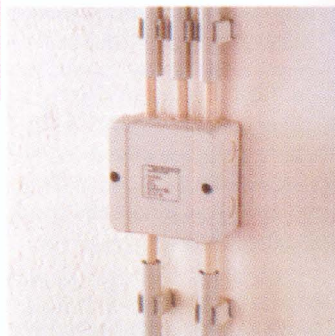
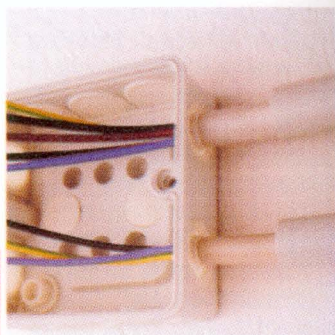
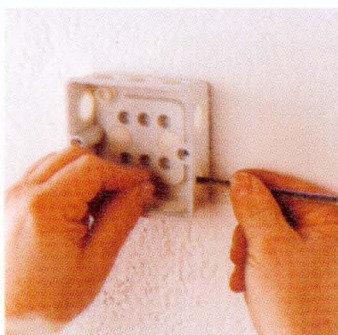
A csatorna anyaga kemény műanyag, színe szürke vagy fehér. A csatornát rápatintható fedél zárja le. A fedél levétele után hozzáférhetünk a vezetékekhez (kábelekhez) és ha elegendő hely van, később bővíthető a hálózat.

Falon kívüli dugaszolóaljzat felszerelése

A falon kívüli szerelés megkezdése előtt a dugaszolóaljzatról lecsavarozzuk a felső részt, majd az alsó részt felerősítjük a falra. Fal esetén facsavarokkal, téglafal esetén két furatot készítünk a 6 mm átmérőjű műanyag hüvelyek részére, és facsavarokkal rögzítünk. Ezt követi a kábelek fektetése, amelyeket műanyag bilincsekkel rögzítünk. A bilincseket acélszegek tartják a falon. Az elágazódoboz és a dugaszolóaljzat közötti távolságot

lemérjük, és ennek megfelelő hosszú kábelt levágjuk a kábelvéget a dobozba való befűzés előtt kissé meghajlítjuk. A kábelt rögzítjük a falon. A dobozokból kilógó kábelvégeket a szükséges kötőhosszra megcsupaszítjuk. Helyesebb, ha a vezetékeket inkább kissé hosszabbra, mint rövidebbre vágjuk (könnyebb a kötést elkészíteni).

Az elágazó- és a dugaszolóaljzat fedelét felcsavarozzuk, ezzel lezárjuk a dobozokat. Használatba vétel előtt feszültségvizsgálóval ellenőrizzük, hogy a vezetékcsatlakozások rendben vannak-e?



HENSEL

Kábelösszekötő dobozok rugalmas tömítőmembrános kábelvezetéssel

Elágazódoboz felszerelése

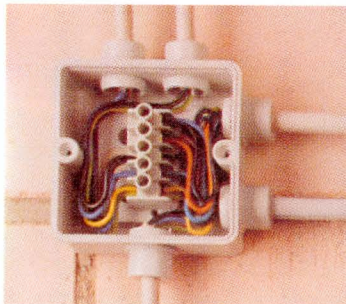
Az elágazó- vagy elosztódobozt két csavar tartja, falon facsavar, téglafalon 6 mm-es műanyag hüvelyek és facsavarok. Az elágazódobozok készülnek üres kivitelben és beépített vezetékcsatlakozókkal.

A dobozba becsatlakozó vezetékek végeit megcsupaszítjuk és vezetékcsatlakozókkal kötjük össze. A vezeték összeköttetésnek többféle megoldása létezik.

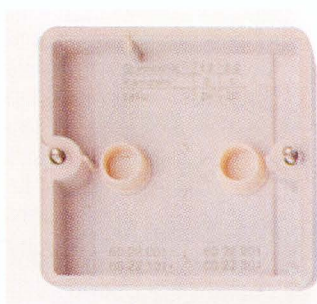
A HENSEL kábelelágazódobozok DK 90, 2,5-től 50 mm²-ig

A termék és szerelési előnyei a következők:

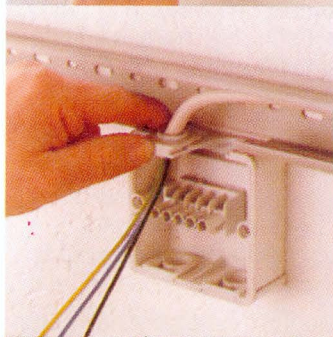
- Természetesen a legújabb VDE-előírásoknak megfelelően gyártják.
- Anyaga: jó minőségű, törésmentes műanyag (hőre lágyuló).
- A Hensel-képre jellemző modern, vonzó forma.
- Metrikus gyorsmenetű nemesacél csavarok, elveszthetetlenek, a csavarozási munka 2/3-át megtakaríthatjuk!



- Változtatható kapocstartópozíciók.
- Hosszú furatok a felerősítés kiegyenlítéséhez.
- A kondenzvíz-membránok szükség esetén a legalacsonyabb helyen utólag is nyithatók.
- Új kapocstechnika. A kapocshelyek nyitottak.
- Pg-kábelvezetések az ESt (IP 54) kábelvezetési betétcsonkra és az AKS/AST (IP 65) kábelbedugótoldalra.



- Védettségi jelleg IP 65.
- A doboztömítés feszesen a fedélre van rögzítve, nem veszhető el.
- A vezetékeknek és kapcsoknak a keresztmetszettől függő maximális száma a fedélén található.
- A tömítőkupakok a fedélben vannak, nem veszíthetők el.

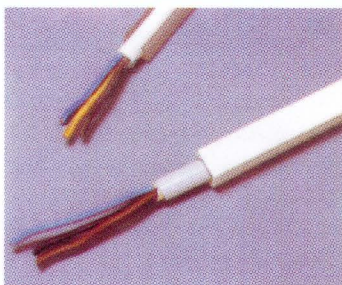


HENSEL kábelösszekötődobozok kábelcsatorna- és védőcsöves szereléshez

A vezetékek a csavaros-szorítású csatlakozókkal biztosan rögzíthetők, a csatlakozás kifogástalan. A kötések elkészítése után a szabad vezetékhurkokat óvatosan behajtjuk a dobozba. A munkákhoz a hosszúcsőrű fogó igen hasznos szerszám. A dobozfedél felszerelése előtt nézzük át munkánkat, esetleg feszültségvizsgálóval ellenőrizzük, hogy a kötés-ekig van-e áram. Ha minden rendben van, lezárjuk a dobozt.

Műanyag vezetékcsatornák

Meglévő hálózatoknál előfordulhat, hogy utólagosan vezetéket kellene kiépíteni, de a vésési munkákat el akarjuk kerülni, viszont a felszerelt vezetékeket el kell takarni. Többek között ilyen célra fejlesztették ki a műanyag vezetékcsatornákat. Többféle méretben készülnek, így a szereléshez a legmegfelelőbb méretű csatortát kiválaszthatjuk. A csatorna a vezetékeket vagy kábelt esztétikusan letakarja. Van olyan kivitelű vezetékcatorna is, amely padlószegélylécként szerelhető fel. Dugaszóaljzatok vagy más készülékcsatlakozások innen köthetők. Nem túl költséges a kisméretű vezetékcatorna, amelyben elfér egy műanyag szigetelésű kábelszerű vezeték.



Kisméretű vezetékcatorna műanyag szigetelésű, több-eres kábelszerű vezeték részére

Van fedél nélküli és van lehajtható fedelű változatban is.

A kisméretű vezetékcatorna felszerelése igen egyszerű, mivel hátoldalán vékony levehető fóliával fedett öntapadó réteg van. A kívánt helyre egyszerűen felragasztható. Célszerű azonban néhány csavart is felhasználni a rögzítéshez.

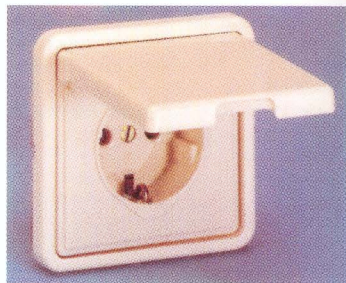
Szerelés nedves helyiségekben

A fürdőszobában általában páras, nedves a levegő, ettől és az esetleg fröccsenő víztől is védeni kell a villamos berendezéseket, szerelvényeket. Hasonló a veszély, mint a szabadban.

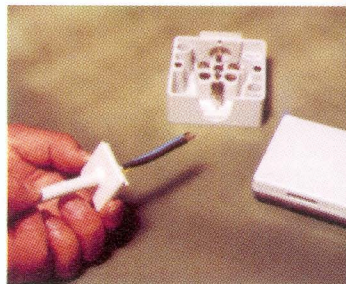
A nedvesség miatt megnő a berendezések felületi vezetőképessége, és ezzel az érintési áramütés veszély is. Ezért ezekre a helyiségekre szigorú előírások vonatkoznak.

Nedves és páras helyiségek szerelési előírásai

Párasnak nevezzük azokat a helyiségeket, amelyekben mosástól, fürdéstől páras lesz a levegő. Nedvesnek pedig azokat a helyiségeket, amelyekben az ott dolgozó lehet vizes (pl. vizes tisztítás, felmosás, növényházakban a növényzet locsolása stb. miatt). Ezekben a helyiségekben a vízzel való közvetlen érintkezés mellett a levegőnek is nagy lehet a páratartalma.



Nedvességtől védett súlyosított dugaszolóaljzat, fedéllel



Falon kívüli szerelvényekbe (kapcsolóba, dugaszolóaljzatba) a csatlakozókábelt gumi tömítésen keresztül vezetjük be

A párás és nedves helyiségekben az elektromosvezetékek rendszeréhez és berendezésekhez csak erre a célra gyártott, védett kivitelű gyártmányok használhatók fel. Pl. a műanyag szigetelésű NYM típusú köpenyes vezetékek (kábel). Kapcsolók és dugaszolóaljzatok csak szigetelőtömítéssel alkalmasak beépítésre, még sülyesztett szerelés esetén is. Ugyanez vonatkozik az elágazó- vagy elosztódobozokra is.

Tehát szabály: csak tömített szerelés és szerelvények használata megengedett. A világítótestek kivitele „csepegő víz ellen védett” kivitelű lehet. Védettségi fokozat: IP X1, jele (♦).

A kábeleket a csatlakozásokba (dobozokba, lámpatestekbe stb.) csak tömítésen keresztül szabad bevezetni; a szerelési anyagokat ilyen kivitelben gyártják. A szerelésre alkalmas kábelek védettségi fokozata: IP X5.

A nedves helyiségekben lévő villamos berendezések és hálózatok védelmére előírás a fokozott biztonság. A hibáram-védőkapcsoló használata itt kötelező, kioldási áramerőssége 30 mA-nél nem lehet nagyobb.

Tudjuk-e, hogy ...?

A nedves, párás helyiségekben az emberi bőrfelület is nedves lesz. Ilyenkor a vezetőképesége megnő, igen veszélyes ilyen körülmények között a hibás berendezés megérintése. Fürdőszobában, mosóhelyiségekben és egyéb nedves helyeken különösen fontos az elővigyáz-

zatosság. Mivel mindenfajta vízvezetékkel földelték, ezért azok és a hibás elektromos berendezés együttes megérintésekor az áram az emberi testen keresztül földelődik le, és halálos lehet az érintés.

Épületen kívüli szerelés előírásai

A szabadban szerelt elektromos berendezésekre ugyanolyan szigorú szabályok érvényesek, mint az épületen belüli nedves, párás helyiségekre. A szabadban még egyéb veszély is van: a napsugárzás. A nap ultraibolya sugarai a műanyagokat idő előtt megöregítik, törékennyé teszik, szigetelésük leromlik vagy megszűnik. Ettől mindenképpen meg kell védeni a vezetékeket, kábeleket. Erre alkalmas szerelésnél kihasználható az ereszalja, az épület északi oldala, vagy a falba sülyesztett vezetékrendszer. A fekete színű kábelek külső köpenyének védelmét azzal növelik, hogy gyártáskor kormot kevernek a gumimasszába. Ezzel növelhető a Nap ultraibolya sugárzása elleni védelem.

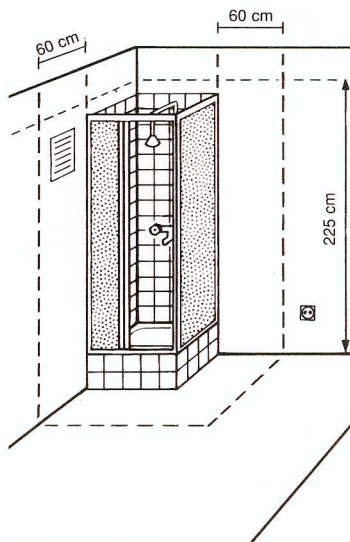
Fürdőszobákra és tusolókra vonatkozó előírások

Az MSZ 1600:86. szabvány, ill a német VDE 0100 előírásai a fürdőszobát négy különböző védettségi övezetre osztották:

- A 0. övezet: a kád és a zuhanyozó belső része. Ezen a területen belül tilos mindennemű villamos berendezés használata vagy szerelése.
- Az 1. övezet: magában foglalja a kád és a zuhany függőleges falazatát a padlószinttől 2,25 m magasságig. Ezen a sávon belül tilos dugaszolóaljzatot vagy kapcsolót felszerelni. Rögzített elhelyezésű melegvíz-tároló vagy átfolyó rendszerű vízmelegítő elhelyezhető, ha kivitelük fröccsenő víz ellen védett.
- A 2. övezet: az 1. övezetet körülvevő 60 cm széles sáv. Ebben a sávban sem szabad kapcsolót vagy dugaszolóaljzatot felszerelni. Világítótest felszerelhető akkor, ha védettsége IP X4 vagy IP X5, amely a fröccsenő víz elleni védeltséget jelenti.
- A 3. övezet: szélessége a 2. övezet szélétől mért 2,4 m széles sáv. Ez egyben azt is jelenti, hogy az övezet széle a fürdőkádtól vagy a zuhanytól 3,0 m. Az övezetek magassága a padlószinttől mérve egyenesen 2,25 m. Védett dugaszolóaljzatokat is csak abban az esetben szabad felszerelni, ha ezek áramkörébe védőkapcsolót építenek be, max. 30 mA kioldási áramerősséggel.

Minden fémes részt, berendezést és csőhálózatot a fürdőszobában össze kell kötni, vagyis azonos feszültség-szintre (potenciálra) kell hoz-

ni. Ebbe beleértendő maga a fürdőkád, annak fémes lefolyócső-rendszere, a víz- és fűtő- és melegvíz-vezeték-rendszer is. A fémes összeköttetést akkor is el kell készíteni, ha a fürdőszobában nincs elektromos berendezés. Az összekötő feszültségkiegyenlítő vezeték szigetelt rézvezeték (zöld-sárga színű) legalább 4 mm² keresztmetszettel, vagy 2,5 × 20 mm méretű ónozott szalagacél. Ezt a feszültségkiegyenlítő vezetékét összekötjük a feszültségkiegyenlítő sínnel és a ház főelosztójának nullavezetékével. Ha a fém fürdőkád vizét műanyag lefolyó vezet el, akkor csak a fém fürdőkádat kell bekötni. A fürdőkádakat és zuhanytálcákat gyártáskor felszereljük olyan csatlakozócsonkkal, amely a kád alatt található. A csonkon lévő furatba kötjük be az összekötő földelővezetékét. A 0., 1., 2. védettségi övezetben nem szabad sem a va-



Zuhanyzó körüli védettségi övezetek

kolatban, sem a vakolat alatt süllyesztve, sem a falburkolat alatt vezetékeket fektetni, kivéve az 1. és 2. védettségi övezetben rögzítetten felszerelt víz-melegítőt. Más helyiségekbe semmi körülmények között sem szabad a 0...3. övezetből

Lakások érintésvédelmi osztályai	
Védettségi övezet	Védelmi osztály
0	IP X7
1	IP X4
2	IP X4
3	IP X0

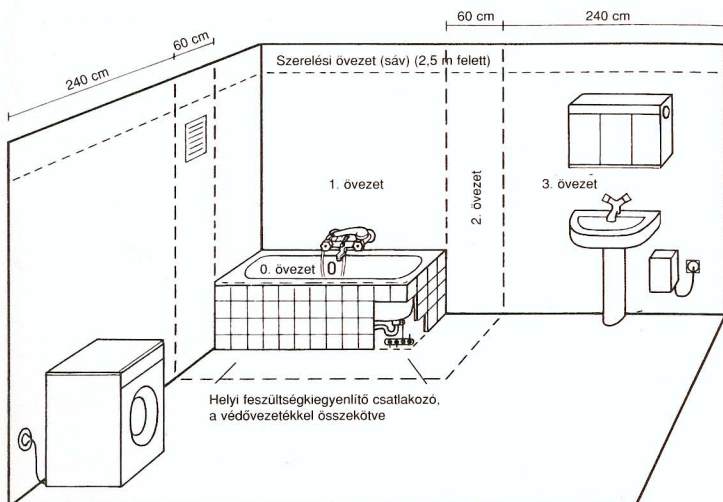
kiinduló vezetékekkel áramot vezetni.

Azokban a helyiségekben, amelyek szomszédosak a nedves, párás helyiségekkel (pl. fürdőszobával), a vezetékeket úgy kell elhelyezni, hogy a nedves helyiség fal-síkjától legalább 6 cm távolság legyen.

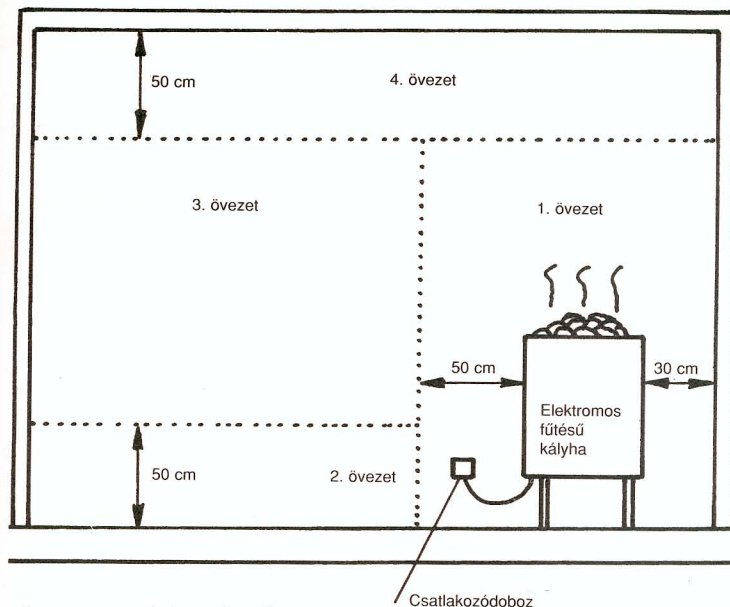
A szaunára vonatkozó előírások

Házilag elkészített szauna szerelésénél és felszerelésénél az alábbi szabályokat kell betartani:

- elektromos vezetékszereléshez csak olyan hőálló kábel használható, amelynek a hőálló képessége nagyobb, mint 55 °C;
- dugaszolóaljzatokat a szaunafülkébe elhelyezni nem szabad;
- szaunakályha 50 cm-es környezetében csak olyan szerelvény használható, amelyet erre a célra terveztek (1. övezet);
- a padlóvonal fölött 50 cm magasságig a villamos szerelésre nincs különösebb követelmény (2. övezet);
- 50 cm-től felfelé a mennyezetig csak olyan veze-



Fürdőszoba védettségi övezetel



A szauna védettségi övezetel

ték szerelhető, amelynek hőálló képessége meghaladja a 170 °C-t, és olyan készülékek amelyek 125 °C hőmérsékletet ki bírnak (3. övezet);

a 4. övezetben (a mennyezetsík alatt 50 cm-es sávban) csak termosztát és olyan hálózati védőkapcsoló szerelhető fel a hozzátartozó vezetékekkel együtt,

- amelyek hőálló képessége megfelel a 3. övezetnek;
- a szaunakályha áramellátását termosztáttal szabályozni kell. A termosztátnak ki kell kapcsolnia a kályhát, ha a 4. övezetben a hőmérséklet a 140 °C-t meghaladja;
- a szaunában elhelyezett elektromos berendezéseket, csak rögzítetten lehet csatlakoztatni a hálózatra (oldható csatlakozás tilos);
- a szaunában használt berendezések védettségi fokozata IP 24;
- a szaunafülkében lévő elektromos berendezéseket csak kívülről szabad működtetni (ki-bekapcsolás).

A szaunakályhák viszonylag nagy áramfogyasztásúak, ezért rendszerint három fázisra kapcsolják a fogyasztókat. Ezért ajánlatos a szerelést és a bekötést szakemberre bízni.

Σ SIGMA TRADE

Kereskedelmi és Műszaki Szolgáltató Kft.

1116 Budapest, Fehérvári út 130. • Telefon/Fax: 204-7705, 204-7706

Kábelek, vezetékek, kiegészítők export-importja
Nyugat-európai vezetékek nagy- és kiskereskedelmi értékesítése
saját raktárról

Termékek:

- MT, MBCU, 1 kV-os is, MCU vezetékek, **vasalóvezeték és -csatlakozó**
- Gumivezetékek, 1 kV-os is, daru- és felvonókábelek
- Jelzőkábelek
- Erősáramú földkábelek
- Szilikonszigetelésű vezetékek, termovezetékek
- Tűzjelző- és halogénmentes vezetékek
- **k-féle árnyékolt vezetékek és kábelek**
- Egyéb speciális kábelek igény szerint
- Földkábelek

Kísérőfűtési rendszerek

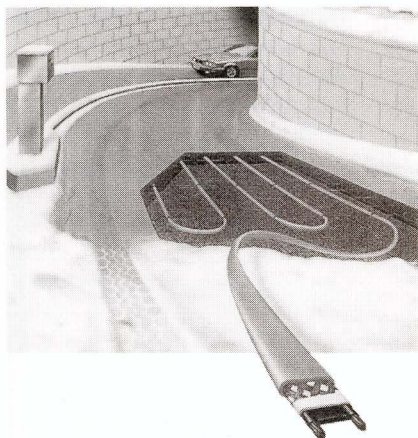
A Raychem önszabályzó fűtőszalagok beépítésével megoldódnak gondjai a ház körül, amelyet a hó, a jég és az elfagyás okozhat!

A Raychem amerikai cég fejlesztette ki a NASA űrprogram keretében az önszabályzó fűtőszalagokat, és világviszonylatban legnagyobb gyártója a villamos kísérőfűtés rendszereknek. Az utóbbi 30 évben több, mint 210 millió méter villamos kísérőfűtés került alkalmazásra. Azóta is növekszik az önszabályzó fűtőszalagok alkalmazási részesedése, és egyre inkább általánossá válik a hagyományos, állandó ellenállású fűtőkábelekkel szemben.

Az energiaárak robbanásszerű emelkedése mellett egyre inkább előtérbe kerülnek az energiatakarékos, korszerű műszaki megoldások. A Raychem fűtőszalag egyedülálló önszabályzó tulajdonsága révén csak akkor és annyit fűt és fogyaszt, amikor és amennyire szükséges.

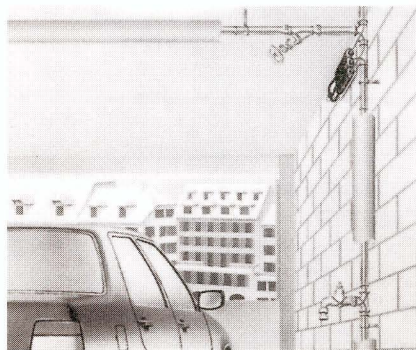
Egyszerű és gyorsan szerelhető, tetszés szerinti hosszban, közvetlenül 230 V-os hálózatra köthető.

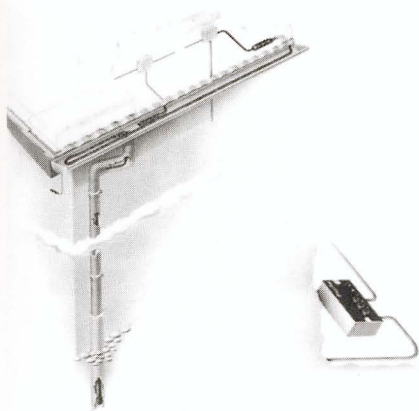
Itt adunk néhány alkalmazástechnikai ötletet azoknak a gondos tulajdonosoknak, akik már tapasztalták, hogy a tél elmúltával milyen fagy okozta károkat kellett nem kis költséggel, illetve fáradságos munkával helyreállítaniuk.



Meredek gépkocsi le- és feljárók, járdák, lépcsők, teraszok lejegesedés elleni védelmére, utólagosan is beépíthető a **Via Gard** típus. Egy egybeépített hőmérséklet- és nedvességérzékelő gondoskodik arról, hogy 5 °C alatti talajhőmérséklet esetén is csak akkor fűt, ha nedvességet is érzékel. Száraz hidegben energiatakarékosági szempontból nem fűt.

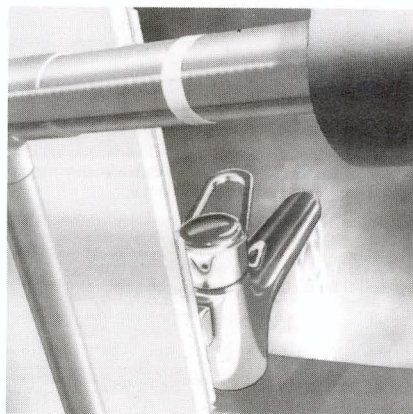
Nem fűtött helyiségek pl. pincék, tető- és padlás-terek vízvezetékeinek, tartályainak fagymentesítésére nagy zsírtartalmú lefolyóvezetékek dugulás elleni védelmére alkalmazzuk a **Winter Gard** típust.





Lapostetők, tetőtéri vízgyűjtők, vízszintes és függőleges ereszcatornák, attika falak vízátervezetőinek, meredek tetőszerkezetek hó- és jégmentesítésére az **Eis Stop** típus építhető be. Itt is rendelkezésünkre áll egy ereszcatornában elhelyezhető, a nedvességet és a külső levegő hőmérsékletét érzékelő egység, így megelőzhetjük a jégcsapképződéseket, illetve az olvadáskor átbukó vízfolyások károsító hatását.

A központi melegvíz-ellátási rendszerben a hagyományosan kiépített cirkulációs vezetéket és a rendszerbe épített keringtetőszivattyút tudjuk kiváltani a **HWAT-PLUS** típussal. A nyomás alatt levő melegvízes csővezetéken elhelyezett hőmérséklet-érzékelőn tetszés szerint beállíthatjuk 37...60 °C között a kívánt hőmérséklet-értéket. Az önszabályzó fűtőszalag gondoskodik arról, hogy a nap bármely időszakában, a rendszer bármelyik vízvételi helyén a beállított hőmérsékletű meleg vizet kapjuk a csaptelepekből.



A rendszerekkel kapcsolatban kérjenek bővebb felvilágosítást, szaktanácsadást a magyarországi kizárólagos importőrtől:

Poly-Norm 2000 Bt.

1138 Budapest, Jakab J. u. 17. • Tel./Fax: 269-8785

Szerelés a szabadban

A házon kívül, a szabadban is szükség van különféle elektromos berendezésekre. Szükség lehet a ház külső falára, a bejáratokhoz, teraszon (erkélyen) vagy a kertben világítást felszerelni. A világítás működtetéséhez kábelek, szerelvények és világítótestek szükségesek. A világításkapcsoló lehet önműködő (pl. szenzoros érzékelő). A kertben és a külső részekben célszerű több földelt dugaszolóaljzatot is elhelyezni kézi szerszámok vagy a kerti gépek (pl. fűnyíró) működtetésére.

A szabadban használt berendezésekre hasonló szabályok vonatkoznak, mint a ház belső nedves, páras helyiségeire. Tehát a csepegő és fröccsenő víz ellen védett kivitel kötelező. Minden szerelvénynek (kapcsoló, dugaszolóaljzat) és doboznak (elosztó- és elágazódoboz) tömített szerelésre alkalmasnak kell lennie. Ez azt jelenti, hogy a kábelbevezetésekben és dobozofedelemben tömítés van, ezek épségére szereléskor különösen vigyázni kell.

A ház külső részén és a szabadban az előzőekben ismertetett módszerek szerint a falon kívül, vagy a falba súlyllesztetten helyezjük el a vezetékekrendszert. A súlyllesztett vezetékeknel is olyan szerelvényeket használunk, amelyek tömítettek és csapó-



Állítható külső világítás, fröccsenő víz ellen védett kivitelben, földbe szúrható rögzítőtűskével



Fröccsenő víz ellen védett kivitelű földelt, csapófedeles dugaszolóaljzat, tömített kábelcsatlakozással, földbe szúrható rögzítőtűskével

fedeles kivitelűek. A védőfedél különösen jól véd a fröccsenő vizek ellen.

Külső áramköröknél is hangsúlyozni kell a fokozott biztonságot, mivel a ház külső járdái, teraszai sőt maga a talaj is igen jó vezető, földelésnek tekinthető. Az épületen kívül létesített áramköröket minden esetben fel kell szerelni hibaáram-védőkapcsolóval, amelynek az érzékenysége 30 mA-nél kisebb legyen.

A villamos kéziszerszámoknál és a kerti szerszámoknál mindig számolni kell azzal a veszéllyel, hogy bármikor történhet olyan meghibásodás, amely ellen csak a hatásosan működő védőkapcsoló véd.

A külső fogyasztók részére, a világítás és a dugaszolóaljzatok részére csak a földká-

bel használható fel. A kábelt földbe fektetjük, a fektetési mélység 60 cm, de a közlekedési utak alatt mélyebbre, 80 cm-re kell fektetni. A földkábeleket 10 cm vastag homokágyban helyezjük el, és föléje a kellő mechanikai védelem céljából egy sor kábelteglát fektetünk. Ennek az az indoka, hogy a későbbi kerti munkáknál ne ássunk vagy csákányozzunk bele. A felhasználható kábel vezetékei és a köpeny műanyag szigetelésű (típusjele: NYY), esetleg lehet más típusú is, de csak olyan, amely földbe fektethető.

Rövid távolságra felhasználhatunk NYM típusú műanyag tömlővezetéket csak védőcsőbe szerelve és úgy, hogy a cső belseje kellően tudjon szellőzni, a cső esetleges belső izzadása esetén.



A képen látható szép kerti lámpa az áramot földbe fektetett kábelen kapja

Szerelés utáni műszeres ellenőrzés

Minden új szerelés vagy bővítési szerelés után a szerelési munkákat le kell ellenőrizni. Ez a feladat az ott-hon bakácsolók részére nehézséget jelent, mivel sem műszerük sem jártasságuk nincs ahhoz, hogy a szak-

szerű műszeres méréseket és ellenőrzéseket elvégezzék. Megoldást jelent, ha képzett szakembert bíznak meg ezzel a munkával.

Ellenőrizni kell

- minden védővezeték csatlakozását és hatékonyságát,
- a hibaáram-védőkapcsolók működőképességét,

- az összes vezeték és kábel szigetelési ellenállását.

Az ellenőrzés kiterjed továbbá a vezetékek nyomvonalára, elhelyezésük szabályosságára, a különleges helyiségekben (szabadban) a fokozott biztonság betartására, a felhasznált anyagokra, a vezetékek keresztmetszetére, és a beépített biztosítók nagyságára.

Egy új dugaszolóaljzat felszerelése után – első vizsgálatként – kétpólusú feszültségvizsgálóval magunk is ellenőrizhetjük:

- a két csatlakozóhüvely között a feszültség nagyságát (230 V),
- a hibaáram-védőkapcsoló működőképességét a feszültségvizsgálóval előidézett hibaárammal. Ez úgy történik, hogy a feszültségvizsgáló egyik pólusát a fázisvezetékhez, a másikat a védővezetékhez érintjük. Az így előidézett rövidzárlattal működnie kell a kapcsolónak,
- ha nincs felszerelve az áramkörben védőkapcsoló, akkor úgy ellenőrizhetjük a földelés hatékonyságát, hogy műszerrel megmérjük a feszültséget a fázisvezeték és a védővezeték között. Ha a feszültség értéke 230 V, akkor a védelem kielégítőnek tekinthető.

Természetesen ha van megfelelő műszerünk, megmérhetjük még az alábbiakat is:

- van-e feszültségkülönbség a nullavezeték és a védővezeték között,

- a hálózati feszültség tényleges nagyságát amelynek az előírt értéke 230 V, fázisvezetékek között 400 V.

Természetesen ezeket az ellenőrző méréseket elvégezhajjuk a dugaszolóaljakatoknál, az elosztószerelvények-

nél, esetleg az elágazódobozoknál is. Célszerű, ha az ellenőrzést a házi főelosztónál kezdjük, és az áram útját követve az egyes áramkörök mentén végigmegyünk, így nem marad ki semmi. Az ellenőrzést végző szakember számára a mért érté-

kek kellő tájékoztatást adnak vezetérendszeréről, mivel ismeri a vonatkozó előírásokat és a követelményeket. Természetesen a jó mérési eredmények alapján a szerezést eredményesnek fogja minősíteni, és javasolja majd a hálózatra kapcsolást.

Stafeta

Villamossági Cikkek Diszkont Áruháza

2092 Budakeszi, Tiefenweg u. 16.

Telefon: 23/456-139, 456-140 Telefon/Fax: 23/456-141

**Nagy- és kiskereskedelem
1300 m²-en a Shell kút mellett**

**Rendkívül kedvező árak,
gyors, udvarias kiszolgálás**

Forgalmazott cikkeink:

- | | |
|---------------------------------|---|
| – Vezetékek, kábelek | – Zománchuzalok |
| – Csövek, csatornák, dobozok | – Kisfeszültségű készülékek |
| – Szerelési anyagok | – Motorok |
| – Légnedvesítők és légtisztítók | – Ventilátorok és egyéb légtechnikai szerelvények |
| – Világítástechnikai anyagok | – Szigetelőanyagok |



Az Ön partnere a villanszerelésben

VILLAMOSSÁGI ÜZLETLÁNC

Kereskedelmi Kft.

AZ ÁLTALUNK FORGALMAZOTT TERMÉKCSOPORTOK

- Vezetékek, kábelek
- Műanyag csövek, csatornák, fémcsatornák
- Csatlakozók, összekötők, rögzítéstechnikai eszközök
- Dobozok
- Elektromos kapcsolószekrények, elosztóberendezések
- DO, DOL biztosítók, elosztók
- Kismegszakítók, VNO és tartozékai
- Kapcsolók, dugaszolóaljok
- Kézi és mágneskapcsolók
- Relék, nyomógombok
- Lámpatestek, izzók, fénycsövek, vészvilágítás
- Kábelserelvények
- Szigetelőszalagok, matricák
- Csengők, kaputelefonok
- Szerszámok
- Transzformátorok
- Fűtőkábelek, termosztátok
- Szellőző-, szellőztetőrendszerek
- Villámhárító-szerelvények
- Sorkapcsok

PEST

1087 Budapest
Kerepesi út 27/a
Tel.: 210-3680
Fax: 210-2804

BUDA

1119 Budapest,
Fehérvári út 85.
Tel.: 204-4300
Fax: 204-4301

ÓBUDA

1037 Budapest,
Bécsi út 343.
Tel.: 269-7087

PÉCS

7623 Pécs,
Tüzér u. 6.
Tel.: 72/224-518
Fax: 72/224-518

MISKOLC

3527 Miskolc,
Soltész N. Kálmán u. 17.
Tel.: 46/343-817
Fax: 46/343-817

ÉS AKIK A MINŐSÉGET GARANTÁLJÁK

SKW, HELU
UNIVOLT, Extrudertechnika, Tehalit,
Ackerman, OBO-Bettermann, Rico
Mennekes, ABL SURSUM
KAISER, Dunszt
BADER, HIMEL, HENSEL,
Felten, Simovill
M-Schneider
Felten, Merlin Gerin
GIRA, LEGRAND, Varilux, Kontallux,
Prodax, PEHA, Elektro Material
Benedikt and Jager, Klöckner Moeller, Ganz KK, Telemecanique
ESW, Sigmat, Finder, Komfort
PHILIPS, Starlicht, REFLECT, Lite Licht Tungstram, Compass, ABB
Terraneo DINUY
HAUPA
Kasop
Reichspfarrrer, EBERLE
Elicent
DEHN+SÖHNE, OBO Bettermann
Wieland

ELEKTRO PROFI

Szakkifejezések

Amper Az áramerősség mértékegységének neve (jele A). Elnevezését a francia *Ampère* (1775–1836) fizikusról kapta. A vezeték keresztmetszetén 1 A áramerősség esetén 1 másodperc alatt $6,24 \cdot 10^{18}$ elektron halad át.)

Áram Az elektromos vezetőben a feszültség (potenciálkülönbség) hatására létrejövő elektromos töltéshordozók (folyadék- és gázvezetőkben ionok, fémvezetőkben a szabad elektronok) folyamatos mozgása. Az áram haladási sebessége a vezeték anyagától függően a fénysebességnek 0,5...0,9-szerese, a töltéshordozók viszont kis, 0,001...10 cm/s sebességgel mozognak, tehát csak mozgásimpulzusok, egymás meglikése terjed igen nagy sebességgel.

Áramerősség Az elektromos áram egyik jellemző mennyisége (jele *I*) a vezeték keresztmetszetén egységnyi időtartam alatt áthaladt elektromos töltés. Mértékegysége az *amper* (jele A). A gyakorlatban szokás azonos értelemben áramerősség helyett csak az áram elnevezés, de ez nem szabatos kifejezés.

Áramforrás Köznapi szóhasználatban az olyan készülék, gép neve, amely folyamatosan elektromos áram leadására képes (ilyenek a különböző elemek, az akkumulátorok, a generátorok).

Áramkör A fázisvezeték – amely a fogyasztó és a biztosító között van – a benne lévő fogyasztó és szerelvények és a fogyasztó utáni nullavezeték összessége. A családi ház vagy a lakás egy-egy részében külön-külön áramkört alakítanak ki (pl. külön áramköre van a helyiség világításának, külön a dugaszolóaljzatoknak, külön az elektromos tűzhelynek, az előszobának, a gépkocsitárolónak stb.). Az áramkör vezetéke az áramelosztóból indul ki. Minden áramkörnek külön biztosítója van.

Áramkör-biztosító Csak az egyes áramkörök védelmét ellátó olvadó- vagy automatabiztosító. Az áramkör-biztosító 6, 10, 16 A-es fokozatban készülnek. Az olvadóbiztosító betétjét csak azonos fokozatúra szabad kicserélni.

Biztosító Védi az egyes áramköröket, a házat (vagy a lakást) és a közműhálózatot az esetleges túláramok ellen. A jól működő biztosító időben kiold (vagy ha automata, lekapcsolódik), még mielőtt a veszélyes nagyságú áram kialakulna. Általában háromfokozatú biztosítási rendszert

építenek ki: az első fokozatban van az *áramkör* biztosító, ha ez nem old ki, akkor működésbe lép a második fokozat, az áramműrben lévő *automata szétkapcsoló* (a főbiztosító), ha valamilyen okból ez sem működne, akkor old a *hálózati biztosító*. A biztosító lehet olvadószál-as vagy automata. Az olvadóbiztosítókat más olvadási áramerősségűre kicserélni vagy a kioldatát áthidalni („megpatkolni”) tilos.

Csengőtranszformátor Olyan kisméretű biztonsági transzformátor, amely a 230 V hálózati feszültséget a veszélytelen törpefeszültségre transzformálja. A szokásos feszültségtartománya 4...12 V.

Egyenáram Az olyan elektromos áram, amelyben az elektromos töltéshordozók (fémvezetők esetén a szabad elektronok) állandó vagy változó áramerősséggel, de azonos irányban haladnak (egyenáramot adnak a különböző elemek és a *dinamó*).

Elektromos áram (l. áram)

Elektromos áramerősség
(l. áramerősség)

Elektromos ellenállás (l. ellenállás)

Elektromos energia (l. villamos energia)

Elektromos feszültség (l. feszültség)

Elektromos fogyasztó (l. fogyasztó)

Elektromos szigetelő (l. szigetelő)

Elektromos teljesítmény
(l. villamos teljesítmény)

Elektromos vezeték (l. vezeték)

Elektromos vezető (l. vezető)

Ellenállás Az anyagok áramvezető képességét jellemző mennyiség (jele *R*). Mértékegysége az *ohm* (jele Ω). Ha az anyag az áram (a szabad elektronok) haladását segíti, akkor *vezetőnek*, ha gátolja, akkor *szigetelőnek* nevezzük. Az elektrotechnikában az ellenállás név gyakran alkatrésznévként is szerepel.

A vezetőknek kicsi, a szigetelőanyagoknak nagyságrendekkel nagyobb az ellenállásuk. A szigetelőanyagokat használgatják fel a vezetékek, készülékek fémreszeinek burkolására.

A kis ellenállású, azaz jó vezetőképességű fémeket (rezet, alumíniumot stb.) használják áramvezetésre. Mint minden anyagnak, a fémeknek is van ellenállása. A rez-

nek és az alumíniumnak igen kicsi az ellenállása, ezért készülnek ezekből az anyagokból a vezetékek áramvezetői erei. A hosszabb vezetékek méretezésénél ezt a csekély ellenállást sem lehet figyelmen kívül hagyni. A vezeték ellenállása

$$R = \frac{\rho L}{A}$$

egyenesen arányos a vezeték *L* hosszával és a ρ fajlagos ellenállással, és fordítva arányos a vezeték *A* keresztmetszeterületével.

Fázisvezeték A háromfázisú váltakozó áram vezetékeinek egyike. A három fázisnak megfelelően három fázisvezeték van (rajzjelük L1, L2, L3, szigetelőburkolatának színe fekete, ill. barna). A villamos energiát a fázisvezetékek szállítják.

Fénycső Hosszú üvegcső, amelyet higanygőzzel töltöttek meg. A cső két végén egy-egy elektróda van. Az üvegcső belsejét gyártáskor bevonják fényporral, amelybe az elektródák közötti elektromos térben haladó elektronok sűrűn beleütnek, és ezek felvillanásai folyamatos fényt gerjesztenek, a cső világítani kezd. Fényhasznosításuk jobb a hagyományos izzólámpáknál.

Feszültség Az elektromos áram egyik jellemző mennyisége (jele *U*): az elektromos tér két pontja közötti potenciálkülönbség. Mértékegysége a *volt* (jele V). A vezeték feszültsége elméletileg állandó, a gyakorlatban bizonyos veszteséggel számolni lehet (különösen hosszú vezetékek-nél). A háromfázisú váltakozó áram feszültsége a nullavezeték (ill. a föld) között 230 V (ezt nevezik fázisfeszültségnek), két fázisvezeték között pedig 400 V (ezt nevezik vonali feszültségnek). A távvezetékek feszültsége 6...400 kV.

EPH rendszer A házban levő mindenfajta beépített fémes berendezés (hidegvíz-, melegvíz- és gázvezeték, fűrdőkád stb.) összeköttetése egymással és a *feszültségkiegyenlítő sínen* keresztül a *földeléssel*, továbbá a fűrdőkád és a fűrdőfalca még a nullavezetékkel is. Az összekötő elektromos vezető legalább 4 mm² keresztmetszetű szigetelt (zöld-sárga színű) rézvezeték, vagy 2,5 × 20 mm méretű önzott szalagacél.

EPH sín A házban a feszültségkiegyenlítő rendszer vezetékeinek és a hírközlő és elektronikus berendezések földelőveze-

tékeinek befogására alkalmas csatlakozó, amelyet a földelőfeszítéssel ónozott acélszalag, a házi becsatlakozás nullavezetékével pedig rézvezeték köti össze.

Fogyasztó (terhelő-ellenállás) Olyan energia-átalakító, amely a villamos energiát másfajta energiává (pl. fény-, hő-, mechanikai energiává) alakítja át (ilyen energiaátalakító pl. a lámpaizzószál, a vasaló, a vízmelegítő, a villamos motor stb.).

Földelés Az elektromos készülék véletlen vagy meghibásodás folytán feszültség alá kerülő részének összekötése a talajjal. A földelés lehetetlenné teszi, hogy az érintkező fémrészes életveszélyes feszültség alá kerüljön, és érintési áram jöjjön létre. A földelés a talajban mélyen leásott vagy a ház alapbetonjába fektetett fémtest vagy fémtestek. A föld feletti részéhez csatlakozik a *feszültségkiegnyelítő sín*, ezen vannak a földvezetékek, vagyis a feszültségkiegnyelítő vezetékek csatlakozási helyei.

Földkábel A villamosenergia-átvitelre alkalmas olyan különleges vezeték, amely földbe fektethető. Jellemzője a fokozott védelemmel kialakított ér- és köpenyszigetelés. Fekethető földárókba, mechanikai sérülés ellen homokba téglatakarással. Különleges szigeteléssel látják el, ha vízbe fektetik (pl. folyómederbe).

Frekvencia A váltakozó áram egyik jellemző mennyisége (jele f), azt fejezi ki, hogy a *váltakozó áram* iránya másodpercenként hányszor változik. Mértékegysége a *hertz* (jele Hz). Magyarországon és sok más országban is az elektromos hálózat áramának frekvenciája 50 Hz, az USA-ban és néhány más országban 60 Hz.

Halogénvilágítás Jellemzője ennek a lámpafajtának az, hogy halogéngázzal töltik fel a kvarcüvegből készült izzót. Az izzók fényhasznosítása lényegesen nagyobb, mint a hagyományos izzólámpáké, méretük ezzel szemben jóval kisebb.

Háromfázisú váltakozó áram Az erőművekben három póluspárú (háromfázisú) generátorral fejlesztett három különálló, azonos frekvenciájú *váltakozó áram* összerakott rendszere. A generátorból kapott áramok feszültségüket és erősségüket a szélsőértékek között szinuszfüggvény szerint változtatják, és a póluspárok elosztásának megfelelő 120°-os eltéréssel követik egymást. Megkülönböztetünk pilanát-, csúcs- és effektív feszültség- és áramerősség-értékeket. A műszerekkel mérhető értékek effektív értékek (azaz négyzetes középértékek). A villamos erőműnél nagy feszültségűre transzformálják az áramot, és így szállítják a távvezetéseken a közműhálózati, itt

visszatranszformálják kisebb feszültségűre. A háromfázisú közműhálózat négyvezetékű rendszer, amelyből három a *fázisvezeték* (jele L1, L2, L3), a negyedik a *nullavezeték* (jele N).

A nullavezeték földelve van. Két fázisvezeték között 400, a nullavezeték és a fázisvezeték között 230 V feszültség mérhető. Nagyobb teljesítményű villamos motorok háromfázisú tekercseléssel készülnek, és háromfázisú árammal működnek. A kis fogyasztású házakba, de főként a lakótömbök lakásaiba általában egy fázist vezetnek be, azaz két vezetékkel, egy fázisvezetékkel és a nullavezetékkel.

Hertz A *frekvencia* mértékegységének neve (jele Hz). Elnevezését a német *Hertz* (1857–1894) fizikusról kapta.

Hibaáram Annak az áramnak a neve, amely valamilyen szigetelési hiba vagy zárlat miatt folyhat a feszültség alatt levő készülék kézzel érinthető részein.

Hibaáram-védőkapcsoló Meghibásodás esetén a berendezést a hálózatról azonnal lekapcsolja már egészen kis erősségű hibaáram (pl. 10 mA) esetén is.

Joule A *munka* és *energia* mértékegységének neve (jele J). Elnevezését az angol *Joule* (1818–1889) fizikusról kapta. $1 \text{ J} = 1 \text{ W} \cdot \text{s}$ (watt-szekundum).

Kábel (tömlővezeték) Több, egymástól elszigetelt érvetektől álló, védőburkolattal ellátott vezeték.

Nullavezeték Az áramkörben a fogyasztó utáni vezeték, potenciálja, ill. feszültsége nulla. A háromfázisú vezetékhálózat negyedik vezetéké (rajzele N, szigetelésének színe kék). A ház nullavezetéke rá van kötve a közműhálózat nullavezetékeire, amely földelve van.

Nullázás Az érintésvédelemnek az a módja, amikor az elektromos készülék érinthető fémburkolatát védővezeték köti össze a házi főelosztóban a nullavezetékkel.

Ohm Az elektromos *ellenállás* mértékegységének neve (jele Ω). Elnevezését *Ohm* (1789–1854) német fizikusról kapta.

Ohm-törvény A vezetéken átfolyó áram I áramerőssége, a vezetéken levő R ellenállás és a vezeték U feszültsége közötti összefüggés: $I = U/R$, $U = IR$, $R = U/I$.

Rövidzárlat Az elektromos vezeték (áramkör) nem szándékos, hanem véletlen, vagy az elektromos készülék meghibásodásából adódó, fogyasztói ellenállás nélküli összekapcsolódása. Ilyenkor az

igen nagy áramerősség tönkretenné, felizzítaná a vezetéket, ha a *biztosító* meg nem szakítaná az áramkört.

Sorozatsatlakozó (sorozatkapocs) A vezetékek összekötésére (csatlakoztatására) kialakított műanyag vagy műanyag szigetelésű, több vezeték befogására alkalmas kétsavasos szortfőlvél, amelyben a megfelelő méretű és funkciójú vezetékek szemben helyezkednek el. A vezetékeket rejtett csavarok rögzítik. Csillárok, világítótestek felszerelésénél és elágazódobozokban alkalmazzák. Tilos a vezetékeket sodrálással összekötni. A műanyag sorozatsatlakozók tömbökben készülnek, és az összekötendő vezetékek számának megfelelően fűrésszel darabolható kisebb egységekre.

Szabad elektronok Olyan elektronok, amelyeknek mozgását az atom nem befolyásolja, nem tartoznak az atom elektronhéjához. A vezetékekben a szabad elektronok mozgása, rezgése az elektromos áram.

Szigetelésrészlet A vezeték szigetelésénél előforduló olyan jellegű meghibásodás, ami akkor fordulhat elő, ha vezetéket csupaszítunk, vagy a vakolat alatt elhelyezett vezetéket véletlenül szöggel átütjük.

Szigetelő Olyan anyag, amelyben nagyon kevés szabad elektron van, ezért az áramot nem vezeti (ilyen anyag pl. a műanyag, a gumi, az üveg, a porcelán stb.).

Szűrőletpapírcső A nappali fény jelentős csökkenése esetén (pl. erős felhősodás) vagy az esti szűrőletpapírcső önműködően bekapcsolja a világítást. Az érzékelője a kapcsolóba beépített fotodióda.

Törpefeszültség A 42 V-nál kisebb feszültséget nevezünk törpefeszültségnek. Az ezzel működő készülékek áram alatt levő részeinek véletlen megérintése nem okoz életveszélyt. Törpefeszültséggel működnek az egyes és akkumulátoros készülékek. De létrehozható hálózati feszültségből is transzformátorral. Az emberi szervezetre veszélytelen feszültség értéke 50...60 V.

Transzformátor Olyan áramátalakító, amely az áram jellemzőit, feszültségét, erősségét úgy változtatja meg, hogy a vezetéken átvitt villamos energia (és teljesítménye) állandó marad. Pl. a hálózati nagy feszültségű áramot a fogyasztói igénynek megfelelő feszültségű árammá alakítja át (pl. 230 V-os háztartási árammá, ebből újabb transzformálással 24 V-os törpefeszültségű árammá). A transzformátor három magyar mérnök: *Déri-Bláthy-Zipernowsky* találmánya.

Váltakozó áram Olyan áramfajta, amely periodikusan változtatja az irányát. Az általánosan használt hálózati áram periódusszáma 50, amely azonos a frekvenciával (50 Hz). A villamos erőművek áramfejlesztő generátorai *háromfázisú váltakozó áramot* hoznak létre.

Védőérintkezős dugaszoló és dugaszolóaljzat Olyan oldható csatlakozó, amelyben az áramvezetékek (a fázis- és nullavezeték) mellett a védővezeték is be van kötve. Dugaszoláskor a védővezetékek a dugaszoló és a dugaszolóaljzat oldalán levő csúszóérintkezővel kapcsolódhatnak össze.

Védőszigetelés A vezetékek vagy az elektromos készülékek külső felületének burkolása *szigetelő anyaggal*. Védi egyrészt a feszültség alatt álló részeket, másrészt megakadályozza, hogy a fémes részeket megérinthessük.

Védővezeték Az érintési áramütés elkerülésére szolgáló vezeték (színe zöld-sárga). Megakadályozza, hogy az elektromos készülék (berendezés) meghibásodásakor a kézzel érinthető részei veszélyes feszültség alá kerüljenek. Az elektromos készülék csatlakozóvezetékeibe ezt már a gyártó beépíti (ez a dugaszoló oldalán levő csúszóérintkezőről felismerhető), a házi vezetékek rendszerbe pedig be kell építeni. A szabályos vezetékek rendszer háromeres: fázis-, nulla- és védővezetékbl áll, ezeket mindig együtt, egymás mellett kell vezetni, akár csőben, akár cső nélküli szerelésnél. A védővezetékek rendszer a földelosztóban csatlakozik a nullavezetékhez.

Veszélyes testáram Az olyan áramerősség, amely normális körülmények között az emberi testen átfolyva károsító hatású (szívkamralebégést vagy szívmegállást okoz). Veszélyes a testáram (váltakozó áram esetén), ha az 50 mA-nél nagyobb erősségű. Feszültsége embernél 50 V, állatoknál 25 V felett életveszélyes.

Vezeték Kis ellenállású fémből (jó elektromos fémvezetőből) áramvezetés céljából kialakított tömör vagy vékony szálakból sodrott műanyag szigetelésű huzal.

Vezető Olyan anyag, amelyben nagy számban vannak elektromos töltéshordozók (folyadékokban ionok, fémekben szabad elektronok), és így az elektromos áramot jól vezeti.

Vezetékek keresztmetszet

A vezetékek hossztenegelyére merőleges keresztmetszet, amelyen az áram a *feszültség* hatására átáramlik. Területe kiszámítható a vezető átmérőjének ismeretében. Ha az áramfelvétel nagyobb a vezetékek keresztmetszetre megengedett értékénél, a vezetékek károsan melegedhetnek, súlyosabb esetben tüzet okozhatnak, mivel a vezetékek is van ellenállása.

Villám Légköri elektromos kisülés felhő és felhő, vagy felhő és a föld között. Az iv-csatorna alakja rendszerint cikcakkos, szerteágazó, de lehet felületi vagy (ritkán) gömb alakú is. A villám elektromos töltése 1...10 C (A-s). Mivel a kisülés időtartama nagyon rövid, ezred és milliomod másodperc nagyságrendű, ezért az iv áramerőssége igen nagy, 30 000...200 000 A.

A villám feszültsége is nagy, néhány millió és száz millió volt között van. A közvetlen villámcsapás az emberre végzetes. A villámbeccsapási talpponton fellépő nagy hőmérséklet a közelben lévő éghető anyagokat meggyújtja, és tüzet okoz. Romboló hatása közismert.

Villamos energia (elektromos energia)

Az áram-, ill. a feszültségforrás (generátor) által a vezetékekben levő szabad elektronoknak átadott energia. A villamos energia a *fogyasztókban* (terhelő-ellenállásokban) másfajta (hő-, fény- stb.) energiává alakítható, ill. villamos motorokban mechanikai munka végzésére használható. A gyakorlatban használatos mértékegysége a kilowatt-óra (kW-h).

A fogyasztásmérők a villamos energiát mérik. A fogyasztókat pedig az egységnyi időtartam alatt elfogyasztott energiával, az *elektromos teljesítménnyel* jellemezzük. A *P* teljesítményű fogyasztó által *t* időtartam alatt elfogyasztott villamos energia: $E = Pt = IUt$.

Villámvédelem A külső villámvédelem a ház tetejére szerelt felfogó, levezető és földelő vezeték, amely a becsapódó villám áramát a villámvédelmi levezetőn keresztül a földbe vezeti. A villámvédelmi földelőt az *EPH* sínnel össze kell kötni.

A belső villámvédelem és túlfeszültségvédelem a külső villámvédelemmel védett épületen belül lévő érzékeny elektronikus berendezéseket védi a másodlagos villámhatások romboló hatásaival szemben.

Volt Az elektromos *feszültség* mértékegységének neve (jele V). Elnevezését az olasz származású *Volta* (1745–1827) fizikusról kapta.

Watt Az elektromos *teljesítmény* mértékegységének neve (jele W). Elnevezését az angol feltaláló *Watt* (1736–1819) tudósról kapta. Az elektromos fogyasztókban mindig feltüntetik teljesítményüket (pl. az izzólámpa lehet 25, 100 stb. W teljesítményű, az elektromos fűtő 2000 W (2 kW) teljesítményű).

Watt-óra A *villamos energia* mérésére alkalmazott mértékegység (jele W-h). A gyakorlatban a házi elektromos fogyasztásmérőkön ennek észerezése a kilowatt-óra egység használatos (jele kW-h). $1 \text{ kW-h} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J} = 3,6 \text{ MJ}$.

Villamos teljesítmény (elektromos teljesítmény) Az egységnyi időtartam alatt fogyasztott villamos energia, ill. az egységnyi időtartam alatt végzett villamos munka (jele *E*, W). Mértékegysége a *watt* (jele W). Az *I* áramerősségű és *U* feszültségű áram teljesítménye: $P = IU$. Minden elektromos készüléken feltüntetik a teljesítményértéket.



1883

MKM MAGYAR KÁBEL MŰVEK RT.
UNGARISCHE KABEL WERKE AG.
HUNGARIAN CABLE WORKS CO. LTD.

H-1116 BUDAPEST, Barázda u. 38. ☒ H-1523 BUDAPEST, Pf. 13.

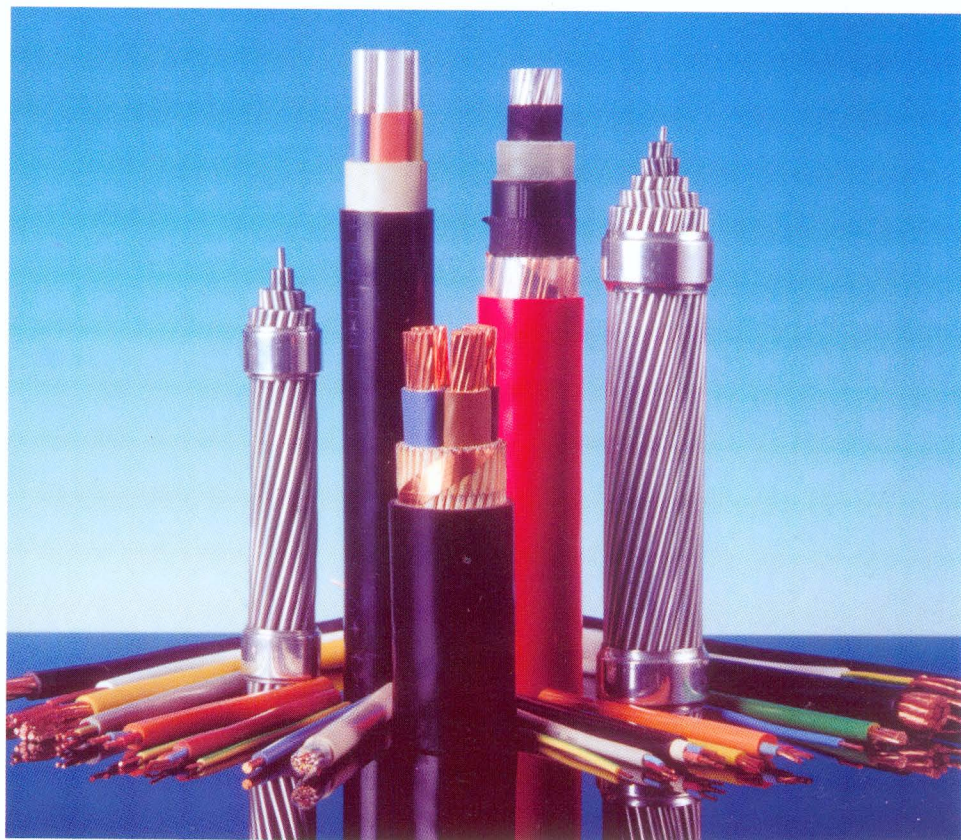
☎ 206-1702

*

Fax: 206-1721

*

Telex: 22-5862



A Magyar Kábel Művek Rt. több, mint 100 éves múltra tekint vissza. 1993. december 17-én a társaság életében jelentős fordulat következett be, ugyanis a Magyar Kábel Művek Rt.-ben az Österreichische Kabekwerke GmbH (OEKW), a SIEMENS ausztriai leányvállalata többségi tulajdont szerzett. Ezzel társaságunk csatlakozott a világ egyik legjelentősebb konszernjéhez, a SIEMENS-csoporthoz.

Építkezéshez, lakásfelújításhoz,
javítási munkákhoz, barkácsoláshoz ajánljuk a

CSINÁLD MAGAD

című könyvsorozatot.

A megjelent kötetek:

Fürdőszobák felújítása és korszerűsítése

Technika a kertben

Zenei elektronika stúdióban, színpadon és diszkóban

Tetőterek beépítése • Belső terek kialakítása

Betonzás • Falazás • Vakolás • Burkolás

Villanszerelés

A tervezett kötetek:

Kisbútorok fából

Javítási munkák a lakásban és a ház körül

Biztonsági berendezések

• házban • lakásban • és autóban

Autójavítás, tartozékok beépítése

Bútortervezés

Modellezés (vasút, hajó, repülő)



1114 Budapest, Ulászló u. 18.

Tel./Fax: 186-9019; 181-3623

998,-Ft

Budapest, 1997



9 789639 003132