

Kézikönyv

Fényreklám



2. rész

Tervezés • Gyártás • Kihelyezés • Karbantartás

Fényreklám Kézikönyv

2. rész

Tervezés • Gyártás • Kihelyezés • Karbantartás

© 2010 Dr.-Ing. Udo Fischer, Veit Franke, Hans-Thomas Hansen, Viktor Keppler, Karl Kurz

A megjelentett szövegeket, rajzokat, fotókat és táblázatokat a legnagyobb gonddal válogattuk össze. Mindazonáltal a szerzők nem vállalnak felelősséget a esetlegesen hibásan megjelentetett adatokért és azok következményeiért. Az ábrák és a táblázatok az egyes fejezetekben leírtakat és a profilok megjelenítését hivatottak képileg alátámasztani. A fotók kiválasztása kizárólag a használhatóságuk és kifejező erejük figyelembevételével történt, és semmilyen összefüggésben nem áll a fotókon szereplő, s részben védettséget élvező márkajelzésekkel. A márkajogok tulajdonosi jogait a képek nem érintik.

A könyv tartalma szerzői jogi védelem alatt áll. A könyv utánnyomása és/vagy fénymásolása – kivonatosan is – csak a szerzők írásos engedélyével megengedett. Különösen érvényes adattárolóra történő mentésére és adatfeldolgozó eszközökön történő felhasználására.

Minden jog fenntartva.

A magyar fordítás a Hansen Neon GmbH 2010. évi kadása alapján készült.
Kiadja: HSF – Magyar Fényreklámgyártók Szövetsége
Hungarian translation © by2019HSF
Fordította: Agárdi Tamás

A magyar fordítást lektorálták:

Bevezető, lektorálás koordinátor	Bacskainé Esztergomi Erzsébet
2. fejezet	Szekeres Tibor
3. fejezet	Csanaky Zsuzsa
4. fejezet	Varga Péter
5. fejezet	Takács Ákos
6. fejezet	Lember István
7. fejezet	Csanaky Péter
8. fejezet	Nidermayer Gergő
9. fejezet	Sima Gergely
10. fejezet	Varga Péter
11. fejezet	Bodrogi Tibor
12. fejezet	Bacskai János
13. fejezet	Török Dávid
14. fejezet	Czobor Lajos
15. fejezet	Bárán László
16. fejezet	Czobor Lajos
17. fejezet	Bácskai György
18. fejezet	Bárán László

Hisz ez az ember éke éppen,
És értelmet azért kapott,
Hogy érezze is a szívében,
Amit kezével alkotott.

Friedrich Schiller

Idézet a kiadó engedélyével: Friedrich Schiller, Das Lied von der Glocke
(Ének a harangról, fordította: Rónay György),
Összes művei, 1. kötet: Költemények, Drámák I, 5. kiadás, Carl Hanser Verlag, München 1973.



A szerzők
(balról jobbra):

Dr.-Ing. Udo Fischer
Fénytechnikai szakértő és
műszaki szaktanácsadó
Am Steg 17
64297 Darmstadt

Veit Franke
EFRA Lichtwerbung
Ernst Franke GmbH & Co. KG
Fritz-Voigt-Straße 1
50823 Köln

Hans-Thomas Hansen
Hansen Neon GmbH
Norderstraße 1
25855 Haselund

Viktor Keppler
Schreib+Keppler GmbH & Co. KG
Oststraße 59
22844 Norderstedt

Karl Kurz
Fényreklám szakértő és
műszaki szaktanácsadó
Am neuen Weg 2
74246 Eberstadt

Tartalom

1	Bevezetés	10
2	Fény és szín (Udo Fischer)	12
2.1	Fény	12
2.2	Fénytechnikai alapok	13
2.3	Spektrális és fénytechnikai mértékek	16
2.4	Spektrális és fénytechnikai mérőszámok	16
2.5	Szükséges és megengedett fénysűrűség	18
2.5.1	Optimális felismerhetőség	18
2.5.2	Fényszennyezés	18
2.5.3	Az autóvezetők elvakítása	20
2.6	Fényreklám-berendezések egyenletes megvilágítása	20
2.7	Fluoreszcens anyagok	22
2.8	Színek, színmérés és színkoordinációs rendszerek	22
2.9	Színek és színkombinációk kiválasztási kritériumai	30
2.10	Fény és színtáblázatok használata	31
2.11	Kapcsolódó irodalom	31
3	Tervezés és konstrukció (Karl Kurz)	32
3.1	Vevői kívánások és grafikai tervezés	32
3.2	Hatósági dokumentáció	33
3.3	Kiviteli lehetőségek és anyagok	33
3.4	Fénytechnikai kialakítás	40
3.4.1	Külső megvilágítás	40
3.4.2	Árnyékbetűk (indirekt megvilágítás)	40
3.4.3	Szabadonálló fénycsövek	40
3.4.4	Transzparenszek, óriás betűk és logók megvilágítása	41
3.4.4.1	Ipari fénycsövek	41
3.4.4.2	Egyedi fénycsövek	41
3.4.4.3	Fénydiódák	41
3.5	Fénysűrűség	42
3.6	Áramellátás, üzemi-, és vezérlőberendezések	46
3.7	Statikus számítások	48
3.8	Rögzítéstechnika	48
4	Fémek (Veit Franke)	50
4.1	Alumínium	50
4.2	Acél	51
4.3	Rozsdamentes vagy nemesacél	52
4.4	Vörösréz	53
4.5	Sárgaréz	54
4.6	Alumínium szendvicslemez	55
4.7	Perforált lemez	56
4.8	Feldolgozási technikák és gépek	57
5	Műanyagok (Udo Fischer)	62
5.1	Plexi	62
5.2	Munka az plexivel	66

5.2.1	A feldolgozás előkészítése	.66
5.2.2	Vágás	.66
5.2.3	Vágás és menetfúrás	.68
5.2.4	Forgácsolás és marás	.69
5.2.5	Sorjázás, reszelés, darabolás, csiszolás és polírozás	.71
5.2.6	Lézervágás	.72
5.2.7	Formázás	.73
5.2.8	Ragasztás	.78
5.2.9	Normalizálás	.81
5.2.10	Felszerelés	.81
5.2.11	Tisztítás és ápolás	.82
5.3	Polikarbonát	.83
5.4	Polietilén-tereftalát (PET)	.85
5.5	Akrilnitril-butadién-sztirol	.87
5.6	Cellulóz-acetobutirát	.87
5.7	Polisztirol	.87
5.8	Polivinil-klorid	.88
5.8.1	Kemény PVC	.88
5.8.2	Lágy PVC	.89
5.8.3	Habosított PVC	.89
6	Üveg (Karl Kurz)	90
6.1	Tulajdonságok és összetétel	.91
6.2	Úsztatott üveg	.91
6.3	Edzett üveg	.92
6.4	Rétegelt üveg	.92
6.5	Rétegelt biztonsági üveg	.92
6.6	Üvegezési módok	.92
6.7	Pontra szerelt üvegezés	.93
6.7.1	Rögzítőelemek – Üvegtartó pontok	.93
6.7.2	Rögzítőelemek – Üvegtartó keretek	.95
7	Feszítettfóliás fényreklám-berendezések (Karl Kurz)	96
7.1	Tulajdonságok	.96
7.2	A fólia feszítése	.96
7.3	Méretek	.98
7.4	Felhasználható anyagok	.99
7.5	Belülről megközelíthető fényreklám-berendezés	.99
7.6	Feliratozás	101
7.7	Megvilágítás	101
7.8	Alacsony feszültségű áramellátás és vezetékadás	102
7.9	Kapcsolás	102
7.10	Garancia, szavatosság, jótállás	102
7.11	Tervezés	102
8	Fóliák (Karl Kurz)	106
8.1	Gyártásai módszerek	106
8.2	Fóliaválaszték	108
8.3	Tulajdonságok	109
8.4	Szerszámok és tartozékok	109

8.5	Útmutató a használathoz	110
8.5.1	A alap előkészítése	110
8.5.2	Felragasztási hőmérséklet	110
8.5.3	Színegyeztetés	110
8.6	Felragasztás, kasírozás	111
8.6.1	Vizes kasírozás	111
8.6.2	Laminálás hengerrel	113
8.6.3	Laminálás síkban	113
8.6.4	Intarziás technika	114
8.6.5	Kontúrtechnika	114
8.7	Speciális fóliák	115
8.7.1	Blockout fóliák	115
8.7.2	Day-and-Night fóliák	116
8.7.3	Diffúz fóliák	116
8.8	Védőfóliák	116
8.9	A felkasírozott fólia tisztítása	116
8.10	Felragasztott fólia eltávolítása	116
8.11	Backlit fóliák	116
8.12	3M fólia színpaletta	118

9 Ragasztóanyagok, műgyanták és ragasztószalagok

	(Hans-Thomas Hansen)	120
9.1	Oldószer alapú nedves ragasztóanyagok	120
9.2	Oldószer alapú kontaktragasztók	120
9.3	Reaktív ragasztók	121
9.3.1	Kétkomponensű reaktív ragasztók	121
9.3.2	Egykomponensű reaktív ragasztók	121
9.3.3	Cián-akrilát ragasztók (pillanatragasztók)	121
9.4	Hőpisztolyos ragasztók (olvadó ragasztók)	121
9.5	Szilikon-ragasztó és tömítőanyag	122
9.6	Plexi ragasztók	122
9.6.1	Oldószerragasztók	122
9.6.2	Reaktív ragasztók	122
9.6.3	Az plexi viselkedése ragasztáskor	122
9.7	Kiöntőmasszák	123
9.7.1	Egykomponensű kiöntőmassza	123
9.7.2	Kétkomponensű kiöntőmassza	123
9.8	Ragasztószalagok	124
9.8.1	Papírszalag (Festőszalag)	125
9.8.2	Szigetelőszalag	125
9.8.3	Textiltartalmú ragasztószalag	125
9.8.4	Kétoldalú ragasztószalag	125

10 Felületkezelés (Veit Franke)

10.1	Festés	126
10.1.1	Poliészter alapú festékek	127
10.1.2	Poliuretán alapú festékek	127
10.1.3	Akrilfestékek	128
10.1.4	Polivinil festékek	128
10.1.5	Vizesbázisú festékek	128

10.2	Digitális és thermotranszfer nyomtatók festékei	128
10.3	Szítanyomás	130
10.4	Porfestés	130
10.5	Nikkelezés	131
10.6	Krómozás	132
10.7	Horganyzás	132
10.8	Eloxálás	134
10.9	Barnítás	134
10.10	Zománcozás	135
10.11	Bevonatolás arannyal	136

11 Világítóeszközök (Karl Kurz, Hans-Thomas Hansen) 138

11.1	Ipari fénycsövek (Karl Kurz)	138
11.1.1	Rúd-, kör és U formájú fénycsövek és kompakt fénycsövek	138
11.1.2	Élettartam	139
11.1.3	A hőmérséklet befolyása a fényáramra	139
11.1.4	Elrendezés	140
11.1.5	Kiegészítő, meghajtó szerkezetek	140
11.1.6	Kóboráram kompenzáció a fényreklám berendezésekben	141
11.1.7	Kapcsolások	142
11.1.8	Ajánlások a fénycsövek különböző formáit és színeit illetően	142
11.1.9	Különböző fényűrűségek	142
11.1.10	Az ipari fénycsövek fényreklámszerkezethez való alkalmasságáról	143
11.1.11	A rúd alakú fénycsövek foglalatja	144

11.2 Fénycsövek (Karl Kurz) 145

11.2.1	Felépítés	145
11.2.2	Működés	146
11.2.3	Alkatrészek	146
11.2.3.1	Üvegcső	146
11.2.3.2	Világító porok	146
11.2.3.3	Elektródák	148
11.2.3.4	A kiegészítő, meghajtó elemekről	149
11.2.4	Gyártás	149
11.2.4.1	Az üvegcsövek meghajlítása	149
11.2.4.2	Porozás – a világító por bejuttatása	150
11.2.4.3	Porozás a gyöngyeljárással	150
11.2.4.4	Porozás GSK szuszpenzióval	151
11.2.4.5	Porozás GSS szuszpenzióval	152
11.2.4.6	Elektródák behelyezése	153
11.2.4.7	Feltöltés	153
11.2.4.8	Tisztítás, beégetés, ellenőrzés	154
11.2.5	Üzemi feltételek	155
11.2.6	Fénytechnikai tulajdonságok	157

11.3 Fénydiódák és LED- modulok (Hans-Thomas Hansen) 160

11.3.1	Felépítés és működési elv	160
11.3.2	Színes LED-ek	160
11.3.3	Fehér LED-ek	160
11.3.4	LED-ek a színháromszögben	161

11.3.5	A LED-ek kialakításai	162
11.3.6	A LED-ek kapcsolási rajzai	163
11.3.7	A LED-ek avulása	163
11.3.8	A LED-ek előnyei és hátrányai	163
11.4	Fémgőzlámpák (Karl Kurz)	164
11.4.1	Higanygőz-lámpa	164
11.4.2	Halogén-fémgőz lámpa	164
11.4.3	Nagynyomású nátriumlámpa	166
11.4.4	Kisnyomású nátriumlámpa	166
11.4.5	Kiegészítő berendezések	166
11.4.6	Élettartam	166
11.4.7	Kapcsolási módok	167
11.5	Fényreklám-berendezések megvilágítása kívülről (Karl Kurz)	168
11.5.1	A fényforrás elhelyezése	169
11.5.2	A szükséges megvilágítás megválasztása	169

12 Kiegészítő berendezések, transzformátorok (Hans-Thomas Hansen) . . . 172

12.1	Az ipari fénycsövek meghajtótrafója	172
12.1.1	Energihatékonysági osztályba sorolás (EEI)	172
12.1.2	Mágneses transzformátor	172
12.1.3	Mágneses transzformátor kompenzálása	173
12.1.4	Párhuzamosan kompenzált egykörös kapcsolás	173
12.1.7	Kétkörös kapcsolás	173
12.1.6	Elektronikus, kapcsolóüzemű tápegységek(EVG)	173
12.1.7	Kapcsolóüzemű tápegységek a T5 és T8 ipari fénycsövekhez	174
12.1.8	Kapcsolóüzemű tápegységek a kompakt fénycsövekhez	174
12.1.9	Dimmelhető tápegységek az ipari fénycsövekhez	175
12.2	Transzformátorok és tápegységek a porozott fénycsövek számára	176
12.2.1	Szórótranszformátor	176
12.2.2	A szórótranszformátor ismertetése	178
12.2.3	Szabályozható szórótranszformátor	179
12.2.4	Állandó áramú transzformátor	180
12.2.5	Elektronikus transzformátorok	181
12.2.6	Transzformátorok és EVG-k használata a fénycsövekhez	181
12.3	Elektronikus tápegységek fénydiódákhoz	184
12.3.1	Tápegységek párhuzamosan kapcsolt LED-modulokhoz (hálózati oldal)	184
12.3.2	Sorbakötött LED-ek tápegysége	185
12.4	Fémgőzlámpák gyújtói és tápegységei	185
12.5	RGB színkeverés vezérlése	186
12.6	Kapcsoló és vezérlőegységek (Időkapcsoló, alkonykapcsoló, üzemórámérő)	187
12.7	Biztosíték (biztosítóautomata)	188

13 Kábelek, vezetékek, sorkapcsok és alkatrészek (Karl Kurz) 190

13.1	Vezetékek és kábelek jelölése	190
13.2	Vezetékek fix bekötése	192
13.3	Vezetékek lengő bekötése	193
13.4	Vezetékelési módok	194
13.5	Maximális terhelés	195
13.6	Magasfeszültségű rendszerek vezetékai	195
13.7	Kábelek és vezetékek elvezetése és rögzítése	196

13.8	Sorkapcsok	198
14	Installás, kihelyezés (Karl Kurz)	200
14.1	Segítség az installáláshoz	200
14.2	A kihelyező szakemberek végzettsége	202
14.3	A kihelyezőcsapat felszerelése	202
14.4	Rögzítőelemek (Götz Bauer, Jürgen Küenzlen, Karl Kurz)	202
14.4.1	Dübelrendszerek	202
14.4.2	A dübel terhelése – hatások	203
14.4.3	Falszerkezetek	204
14.4.4	Szigetelt falszerkezetek	205
14.4.5	Beton	205
14.4.6	Kihelyezési tippek	205
14.5	Balesetvédelem, információk a dolgozói érdekképviseletek számára	207
14.6	Munkavédelem és érintésvédelem	207
14.7	Felelősség	208
15	Tesztelés, Átvétel, Üzembe helyezés,	
	Kötelező feliratok és Dokumentáció (Karl Kurz)	210
15.1	Tesztelés	210
15.1.1	Szemrevételezés	210
15.1.2	Kipróbálás és mérés	210
15.2	Átvétel	211
15.3	Üzembe helyezés	213
15.4	Feliratozás	213
15.5	Dokumentáció	213
15.6	CE-Jelölés	213
15.6.1	A CE-jelölés kitételei	214
15.6.2	A CE-jelölés előkészítése tervezéssel	214
15.6.3	Műhelymunkák a CE-jelölés figyelembevételével	215
15.6.4	Helyszíni munkák a CE-jelölés figyelembevételével	215
15.6.5	Törvények és szabványok	216
15.7	EU-Konformitás igazolása	217
15.8	Átvételi protokoll	218
16	Karbantartás (Karl Kurz)	222
16.1	Tisztítás	222
16.2	Műszaki átnézés, ellenőrzés	222
16.3	Az alkatrészek élettartama	222
16.4	Karbantartási szerződés és karbantartási füzet	223
17	Energiatakarékosság és költségoptimalizálás	
	(Karl Kurz, Hans-Thomas Hansen, Veit Franke)	226
17.1	Általános információ	226
17.2	Megtakarítási lehetőségek	226

17.2.1	Az plexi vagy feszített fóliás frontok megkövetelt fényűrűsége.....	226
17.2.2	Plexi, feszített fólia és fényáteresztő fólia kiválasztása.....	226
17.2.3	Fényforrások kiválasztása és összehasonlítása.....	227
17.2.4	A fényforrások használata.....	228
17.3	A dobozbetűk és átvilágítható dobozok belső festése.....	229
17.4	Szerelés.....	229
17.5	Fénymérés.....	229
17.6	Az fényűrűség éjszakai csökkentésének módjai alkonykapcsoló, Időkapcsoló és más vezérlő berendezések alkalmazásával.....	230
17.7	A fényreklám-berendezés karbantartási lehetőségei.....	230

18 A fényreklámok és fényreklám-berendezésekre vonatkozó

	fontos szabványok és szabályozók (Karl Kurz).....	232
18.1	Egységes és európai érvényességű szabványok.....	232
18.2	A legfontosabb szabályozók kiválasztása.....	232
18.2.1	Alapvető ismeretek.....	232
18.2.2	Elektrotechnika.....	233
18.2.3	Éghetőség.....	235
18.2.4	Statika.....	235
18.2.5	Hegesztéstechnika.....	235
18.2.6	Fény és szín	

19 Ábra- és táblázatmutató 236

20 Forrásmegjelölés 238

1 Bevezető

A Fényreklám Kézikönyv első része általános útmutató és gondolatébresztő céllal az érdeklődők, (úgy mint) vevők, tervezők és dizájnerek, viszonteladók és grafikusok, valamint a hatóságok és a műemlékvédelmi szervek munkatársai számára készült.

A most kézben tartott Fényreklám Kézikönyv második része elsősorban a fényreklám-berendezések gyártásában résztvevő munkatársakat, a szakmai képzésben, szakiskolai oktatásban résztvevőket célozza meg, a szerzők szándéka szerint.

Először az idevágó alapismereteket vesszük át, olyan mértékig elmélyülve ezekben, amennyire szükségesnek látjuk a szerteágazó részletek és összefüggések megértéséhez.

A fejezetek felosztása lehetővé teszi az olvasó számára, hogy célzottan üsse fel a könyvet az általa keresett résznél.

Bizonyára választ talál a gyakran előforduló kérdésekre, a fényreklám-berendezések biztonságos és „kedvező árú” előállítását illetően.

Számos táblázat áll rendelkezésre a lehetséges alternatívák számbavételére. Munkánk során szem előtt tartottuk, hogy a tervezés, gyártás és kihelyezés során esetlegesen előforduló hibákra előre felhívjuk a figyelmet, elkerülve az ezekből adódó fölösleges költségeket.

A fény- és színtechnikai alapismeretek átadásakor ügyeltünk rá, hogy ezek könnyen használhatók legyenek a gyakorlati méretezésnél, ezáltal használatuk általánosabbá és gyakoribbá váljon.

A megbízóval vagy tervezővel történő konzultáció során a fénytechnikai adatokkal érvelve sokszor racionálisabb megoldás születhet, ami akár költségcsökkenést is jelenthet a megbízó számára. A fő cél mindig az adott fényreklám-berendezést legjobban szolgáló fényűrűség elérése. Sajnos az alkatrészek gyártói sokszor nem adnak kielégítő információt a számításokhoz, mint például egy adott anyag fénytechnikai jellemzői vagy egy fénydióda fényárama.* A szerzők az adott fejezetben felhívják erre a figyelmet és saját mérésekkel igyekeznek gyakorlatközeli információkkal szolgálni.

A fényreklám-berendezések tulajdonképpeni gyártása előtt átfogó tervezés szükséges. A hibás gyártás és a reklamáció elkerülésének módja a tervezett lépések konzekvens követése.

Vannak olyan fejezetek, amelyek a fényreklám-berendezések alapanyagaival foglalkoznak, mint például fémek, szendvicsszerkezetű lemezek, műanyagok, üveg, feszített fólia, színes fóliák, festékek, ragasztók, műgyanták. Ezenkívül a felületképzésre vonatkozóan is szolgálunk iránymu-

tatással. Számos fotóval, ábrával és diagrammal szemléltetjük az adott folyamatot és szakfogást.

Azon fejezetben, ami a fényforrásokkal, tápegységekkel, kapcsolásokkal és elektromos kiegészítőkkel, kábelekkel és vezetékekkel foglalkozik, igyekeztünk szabványhoz köthető szakkifejezéseket használni. A hétköznapiokban használt „neoncső” például szakmailag helytelen, a fénycsövekben ugyanis a legtöbb esetben higanygőzkisülés történik. A gyakorlati szakember számára még megszokást igényelhet az „üzemi berendezés” összefoglaló kifejezés, ami a hálózati csatlakozás berendezéseit, áramátalakító-, előkapcsoló-, és gyűjtőkészülékeket foglalja magában. A „fényreklám-berendezés” kifejezés pedig nem csak a fixen telepített, hanem akár mozgatható kivitelű fényreklamészközöket is jelenti.

Felsoroljuk a telepítés lehetséges módozatait, figyelembe véve a felmerülő biztonsági és munkavédelmi szempontokat is.

A 17. fejezetben az előzőekben tárgyalt témákat megvizsgáljuk energiahatékonysági szempontból is. Az hosszú élettartamú termékek használata és a kis karbantartásigényű szerkezetek gyártása – mint hosszú távú költségcsökkentés – szintén napirendre kerül ebben a fejezetben.

Fontos további utalásokat teszünk a betartandó szabványokra, előírásokra és szabályokra, a vevő általi átvétel folyamatára, valamint a fényreklám-berendezés karbantartására és ennek dokumentálására.

A szerzők köszönettel tartoznak a rendelkezésre bocsátott képekért a következő cégeknek: AL-CAN Singen GmbH, Singen, Evonik Röhm GmbH, Darmstadt, Heinrich Bauer LAPIS KG („selbst ist der Mann” című újság), Köln, PROSIGN GmbH & Co. KG, Würselen, RAL GmbH, St. Augustin, Wilms Metallmarkt GmbH & Co. KG, Köln, 3M Deutschland GmbH segítségéért, Neuss, a 8. fejezet „fóliák” és a 14.4 bekezdés „Rögzítőanyagok” szövegéért Adolph Würth GmbH & Co. KG, Künzelsau.

A könyv formába öntéséért köszönet illeti a kiadói munkákat és gyártásvezetést elvégző Tanja Motzkau-t, Köln, és a grafikai munkákért Günter Kreiß-t, Leverkusenből.

Reméljük, hogy olvasóink gyakran fogják a Fényreklám Kézikönyv 2. kötetét is segítségül hívni, és eredményesen fogják azt lapozgatni.

*A könyv első megjelenése óta szerencsére ezen a téren sok javulás történt és a termékklapokon pl. a fényáram egyértelműen feltüntetésre kerül.