

## SUPLIMENTE ÎNDRUMĂRI SUPLIMENTARE

### Suplimentul 11 Sisteme luminoase de apropiere

#### 1 Tipuri și caracteristici

- 11.1 Cerințele prezentului document definesc caracteristicile fundamentale ale sistemului luminos de apropiere simplificat și ale sistemului luminos de apropiere de precizie. În ceea ce privește anumite aspecte ale acestor sisteme, cum ar fi distanța între luminile axiale și barele transversale, acestea sunt parțial la latitudinea beneficiarului. Figurile A-5 și A-6 prezintă configurațiile sistemului luminos de apropiere, care a fost, în general, adoptat. În Figura 5-14 este prezentată schema ultimilor 300 m ai sistemului luminos de apropiere de precizie de Cat. II și III.
- 11.2 Indiferent de amplasamentul pragului pistei, trebuie adoptată aceeași configurație a sistemului luminos de apropiere, adică pragul trebuie să se găsească la extremitatea pistei sau decalat în raport cu aceasta. În aceste două cazuri sistemul luminos de apropiere trebuie să se întindă până la prag. În cazul unui prag decalat, pentru a se obține configurația specificată, trebuie ca luminile încastrate să fie utilizate începând de la extremitatea pistei până la pragul acesteia. Aceste lumini încastrate vor fi realizate astfel încât să răspundă specificațiilor de proiectare din par. 5.3.1.8 și caracteristicilor fotometrice specificate în Apendicele 2, Figura A2-1 sau A2-2.
- 11.3. Anvelopele traiectoriilor de zbor care vor fi utilizate la proiectarea sistemelor luminoase sunt ilustrate în Figura A-4.

#### 2 Toleranțe de instalare

##### *Orizontal*

- 11.4 Toleranțele și dimensiunile sunt indicate în Figura A-6.
- 11.5 Axul unui sistem luminos de apropiere trebuie să coincidă cât mai mult posibil cu prelungirea axului pistei, toleranța unghiulară maximă fiind de  $\pm 15'$ .
- 11.6 Distanța longitudinală între lumini pe ax trebuie să fie astfel încât o lumină (sau un grup de lumini) să fie plasată în centrul fiecărei bare transversale și ca luminile axiale să fie dispuse la distanțe cât mai regulat posibil, între două bare sau între o bară și un prag.
- 11.7 Barele transversale și barele trebuie să se găsească perpendicular pe axul sistemului luminos de apropiere; toleranța unghiulară maximă este de  $\pm 30'$  pentru configurația prezentată în Figura A-6 (A) și de  $\pm 2^\circ$  pentru configurația prezentată în Figura A-6 (B).
- 11.8 Dacă o bară transversală trebuie plasată în altă parte decât la poziția normală, toate barele învecinate trebuie, pe cât posibil, să fie deplasate corespunzător, cu scopul de a reduce distanțele laterale dintre acestea.
- 11.9 Dacă o bară transversală a sistemului prezentat în Figura A-6 (A) nu se găsește la locul său normal, lungimea totală a acestei bare trebuie astfel reglată încât să rămână egală cu a 20-a parte din distanța reală a barei la punctul de origine. În acest caz, nu este necesară modificarea distanței normale de 2,7 m dintre luminile barei transversale, dar barele trebuie să rămână simetrice față de axul sistemului luminos de apropiere.

##### *Vertical*

- 11.10 Idealul constă în montarea tuturor luminilor de apropiere în planul orizontal ce trece prin pragul pistei (vezi Figura A-7). În general, în măsura în care condițiile locale o permit, trebuie acționat pentru respectarea acestei prevederi. În același timp, pentru un pilot ce se găsește la  $1^\circ$  sub panta de coborâre în vecinătatea radiofarului Marker exterior, luminile nu trebuie să fie mascate de clădiri, arbori, etc.

- 11.11 În interiorul prelungirilor de oprire sau al prelungirilor degajate și la mai puțin de 150 m față de extremitatea pistei, luminile trebuie montate cât mai aproape de sol, la limita pe care o permit condițiile locale, cu scopul de a reduce la minim riscurile producerii de pagube unui avion care efectuează aterizarea prea scurtă sau prea lungă. Dincolo de prelungirile de oprire și de prelungirile degajate, nu este indispensabil ca luminile să fie montate aproape de sol, astfel, se pot compensa unduțațiile terenului urcând luminile respective pe suporturi cu înălțimi adecvate.
- 11.12 Este de dorit că luminile să fie montate astfel încât, pe cât posibil, nici un obiect să nu iasă deasupra planului sistemului luminos de apropiere, cel puțin la 60 m de o parte și de cealaltă a axului dispozitivului. Dacă un obiect ridicat se găsește la mai puțin de 60 m față de acest ax și la mai puțin de 1 350 m față de prag în cazul unui sistem luminos de apropiere de precizie sau 900 m față de prag în cazul unui sistem luminos de apropiere simplificat, este oportun ca luminile să fie dispuse astfel încât planul jumătății celei mai îndepărtate a sistemului să treacă pe deasupra acestui obiect.
- 11.13 În scopul evitării creării unei false imagini la suprafața solului, luminile nu trebuie să fie montate sub nivelul unui plan înclinat față de planul orizontal, cu o pantă negativă de 1/66 începând de la prag, pe o distanță de 300 m și sub nivelul unui plan înclinat având o pantă negativă de 1/40, pe o distanță de mai mult de 300 m față de prag. În cazul unui sistem luminos de apropiere de precizie de Cat. II și III, poate fi necesară aplicarea unor criterii mai stricte, cum ar fi de exemplu neacceptarea unei pante negative la mai puțin de 450 m față de prag.
- 11.14 *Axul pistei.* Pantele dispozitivului, în oricare parte se găsesc (inclusiv prelungirea de oprire sau prelungirea degajată) trebuie să fie pe cât mai mică posibil iar modificările de pantă trebuie să fie de asemenea, puține și cât mai ușoare posibil, fără să depășească niciodată 1/60. Experiența a arătat, că pe măsură ce se îndepărtează de pistă, pantele ascendente pot atinge 1/66 în oricare parte iar pantele descendente pot atinge 1/40, valori acceptate.
- 11.15 *Bare transversale.* Luminile barelor transversale trebuie astfel dispuse încât să se găsească pe o dreaptă care trece prin linia axială și, dacă este posibil, această dreaptă trebuie să fie orizontală. Dacă este posibilă montarea ridicată a luminilor barelor transversale, în interiorul unei prelungiri de oprire sau prelungiri degajate, cât mai aproape de sol, se poate admite înălțarea luminilor, dar numai pe o pantă transversală care să nu depășească 1/80, în amplasamente care prezintă o pantă transversală.

### 3. Înlăturarea obstacolelor

- 11.16 Pentru a se asigura culoarul degajat de obstacole, s-a definit o suprafață, descrisă în continuare, cunoscută sub numele de planul luminilor, toate luminile sistemului fiind situate în acest plan. Este o suprafață rectangulară, simetrică față de axul sistemului luminos de apropiere și care începe de la prag și se termina la 60 m dincolo de cealaltă extremitate a sistemului. Lățimea acestei suprafețe este de 120 m.
- 11.17 Nici un obiect mai înalt decât planul luminilor, cu excepția obiectelor aflate mai departe, nu va fi tolerat în interiorul limitelor planului luminilor. Toate străzile și autostrăzile sunt considerate ca obstacole cu o înălțime de 4,8 m deasupra părții lor centrale (care este cea mai bombată), excepție făcând drumurile care deserveșc aerodromul și pe care circulația autovehiculelor este sub controlul operatorului de aerodrom și este coordonată de turnul de control. Căile ferate, indiferent de volumul circulației, sunt considerate obstacole care ating o înălțime de 5,4 m deasupra șinelor.

- 11.18 Se admite că anumite echipamente, care fac parte din dispozitivul electronic al mijloacelor de aterizare, cum ar fi reflectoarele, antenele, dispozitivele de control (monitoarele), etc., să fie instalate deasupra planului luminilor. Trebuie făcut tot posibilul pentru a scoate astfel de echipamente în afara limitelor planului luminilor. Dacă este vorba de reflectoare și de dispozitive de control, în cele mai multe cazuri, acestea pot fi deplasate.
- 11.19 În cazul în care un emițător de direcție ILS, este instalat în interiorul limitelor planului luminilor, se admite ca acest emițător ILS direcție sau antenele și monitoarele sale să nu depășească planul luminilor. În anumite cazuri, acestor construcții trebuie să li se dea un minim de înălțime și totodată trebuie să fie situate cât mai departe posibil de pragul pistei. În general, regula înălțimilor admisibile este de 15 cm înălțime, pentru fiecare tronson de 30 m distanța între construcție și prag. De exemplu, dacă emițătorul ILS direcție este situat la o distanță de 300 m față de prag, se admite că antenele și monitoarele sale să poată depăși planul sistemului luminos de apropiere, cu o înălțime maximă de  $10 \times 15 = 150$  cm, dar de preferință se va încerca menținerea sa la o înălțime cât mai mică dar care să permită funcționarea corectă a respectivului ILS.
- 11.20 Obiectele care se găsesc în interiorul limitelor planului luminilor și care impun ridicarea acestui plan, pentru a respecta cerințele prezentate aici, trebuie înlăturate, coborâte sau deplasate, dacă aceste operațiuni sunt mai economice decât ridicarea planului luminilor
- 11.21 Sunt cazuri în care este posibil ca obiectele respective să nu poată fi înlăturate, coborâte sau deplasate într-un mod economic. Aceste obiecte pot fi situate atât de aproape de prag încât să nu se ridice deasupra pantei de 2%. În asemenea cazuri când nici o alta soluție nu poate fi aplicată, panta de 2% poate fi depășită, sau mai bine, se recurge la o „degroșare” care să facă în așa fel încât luminile de apropiere să rămână deasupra obiectelor respective. Nu trebuie să se recurgă la aceste „degroșări” și nici la creșteri ale pantei, decât dacă este imposibil să se respecte normele privind panta, iar o „degroșare” trebuie să fie cât mai mică. În virtutea acestui cerințe, pe partea cea mai îndepărtată a sistemului nu este admisă nici o panta negativă.

#### **4 Examinarea efectelor unei reduceri a lungimii**

- 11.22 Pentru a fi acceptabil, un sistem luminos de apropiere trebuie să corespundă necesităților apropiierilor de precizie în care un pilot are nevoie de repere vizuale înainte de aterizare. De acest fapt depinde siguranța și regularitatea acestor apropieri. Înălțimea deasupra pragului pistei la care pilotul decide că dispune de repere vizuale suficiente pentru a continua apropierea de precizie și aterizarea, va fi diferită în funcție de tipul apropierii executate ca și de alți factori cum ar fi condițiile meteorologice, echipamentul de sol, echipamentul de bord, etc. Lungimea cerută pentru un sistem luminos de apropiere capabil să răspundă necesităților pentru toate variantele de acest gen de apropieri de precizie, este de 900 m, lungime care va trebui respectată permanent.
- 11.23 Totodată, există anumite amplasamente ale pistei unde este imposibil să se instaleze un dispozitiv luminos de apropiere cu o lungime de 900 m pentru a răspunde necesităților apropiierilor de precizie.
- 11.24 În asemenea situații trebuie făcute toate eforturile pentru instalarea unui dispozitiv luminos de apropiere cât mai lung posibil. AAC pot impune restricții operaționale pentru pistele echipate cu dispozitive luminoase cu lungime redusă.

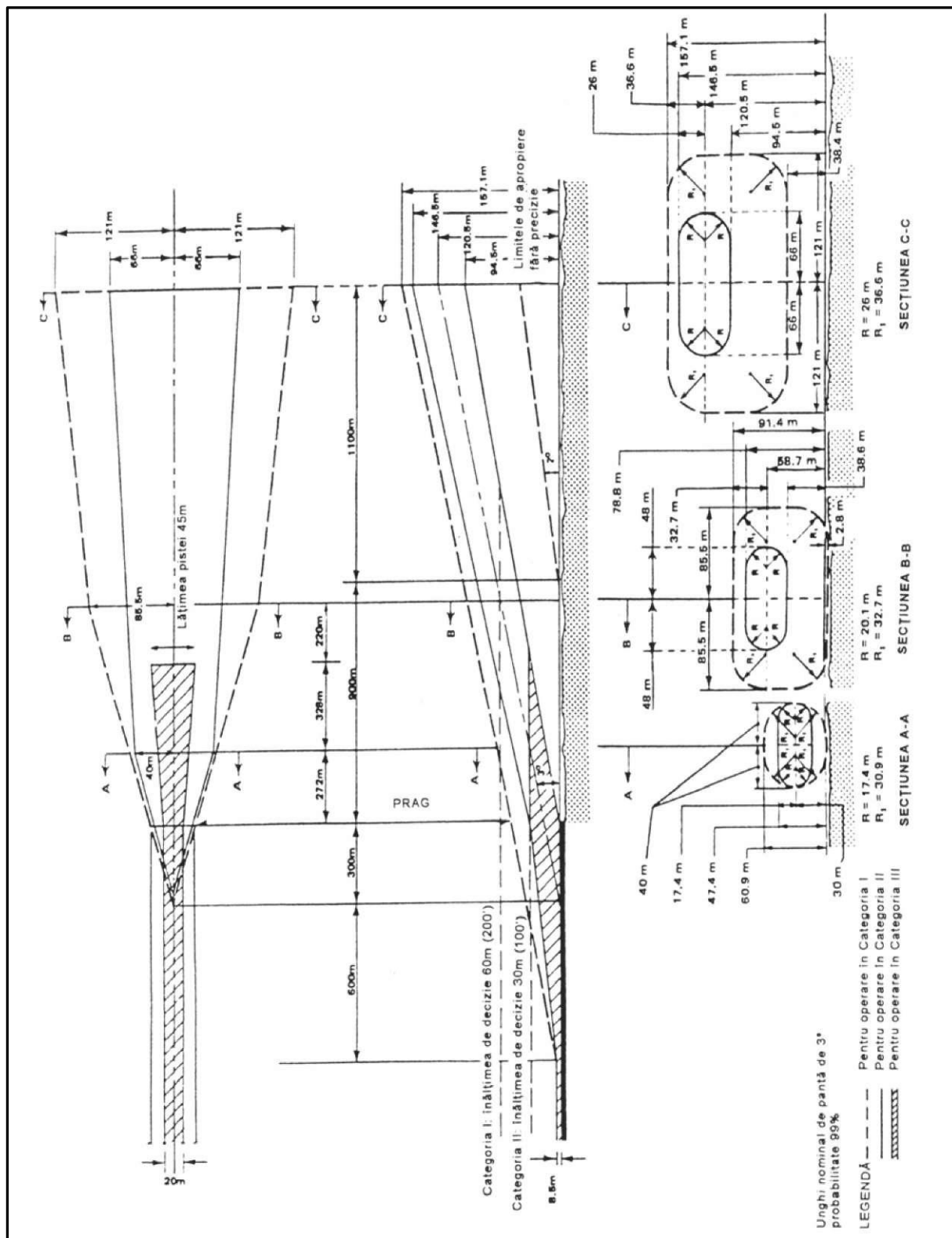


Figura A-4. Anvelope ale traiectoriilor de zbor care trebuie folosite la proiectarea balizajului luminos destinat operării în categoriile I, II și III

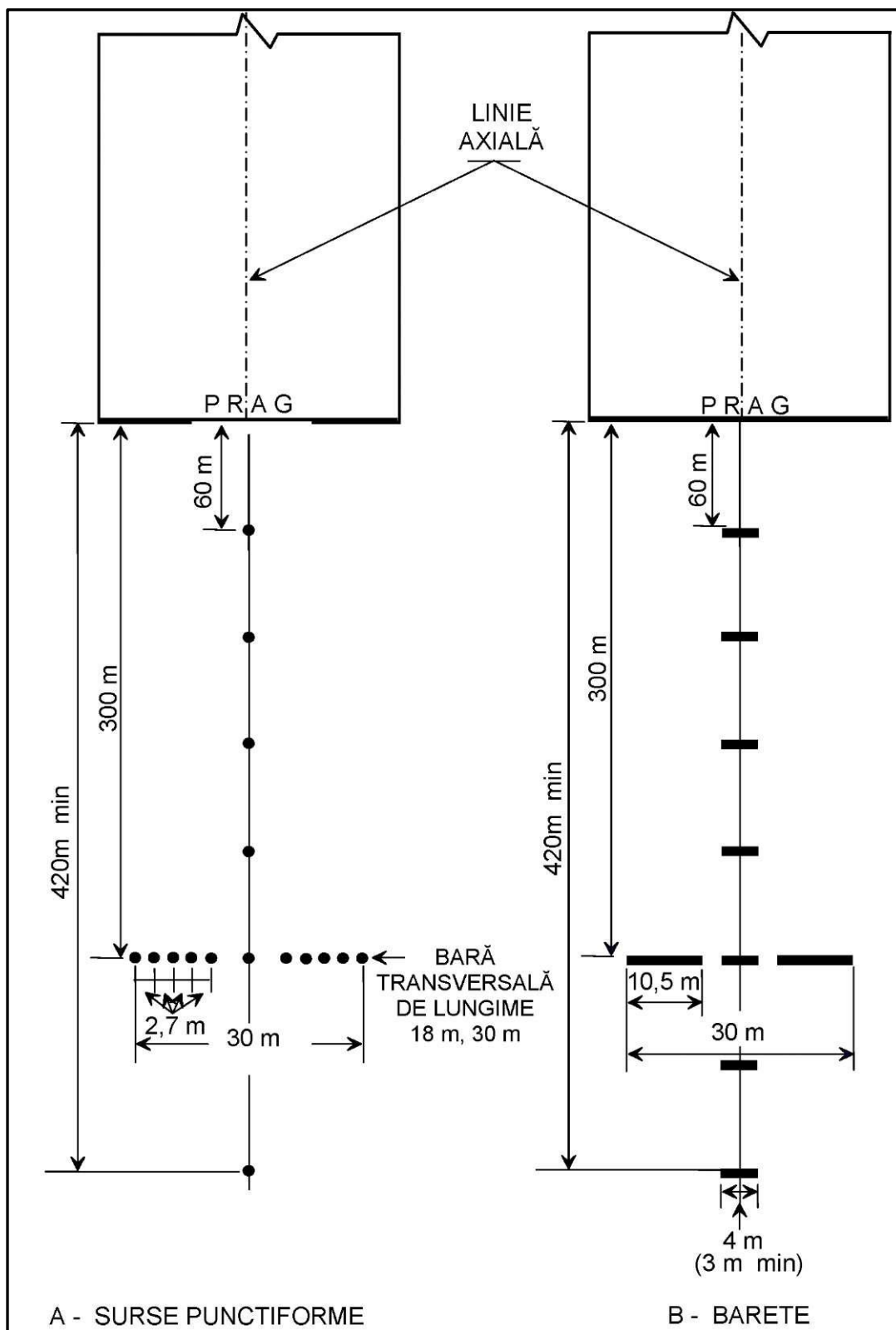


Figura A-5. Sisteme luminoase de apropiere simplificate

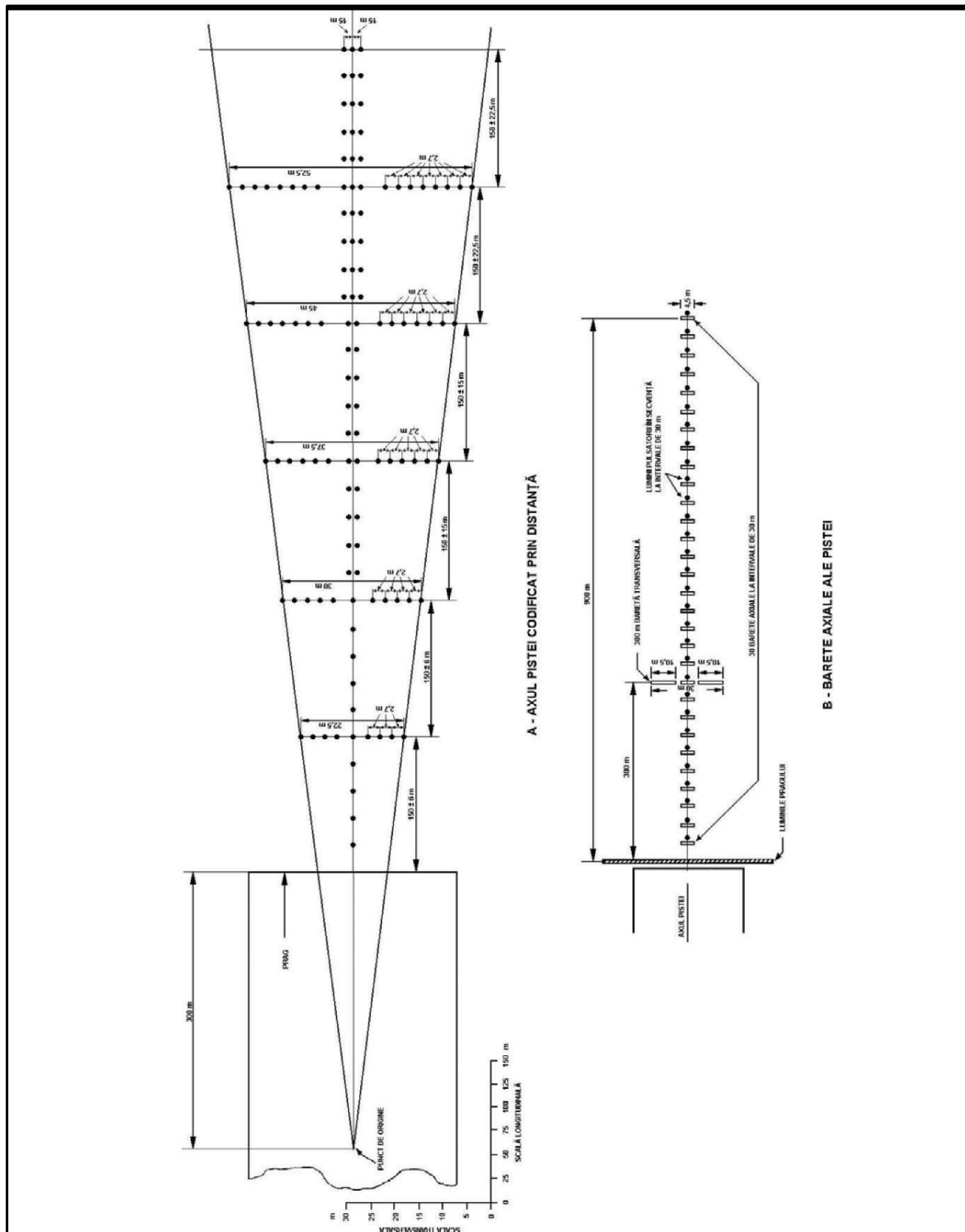


Figura A-6. Sisteme luminoase de apropiere de precizie categoria I

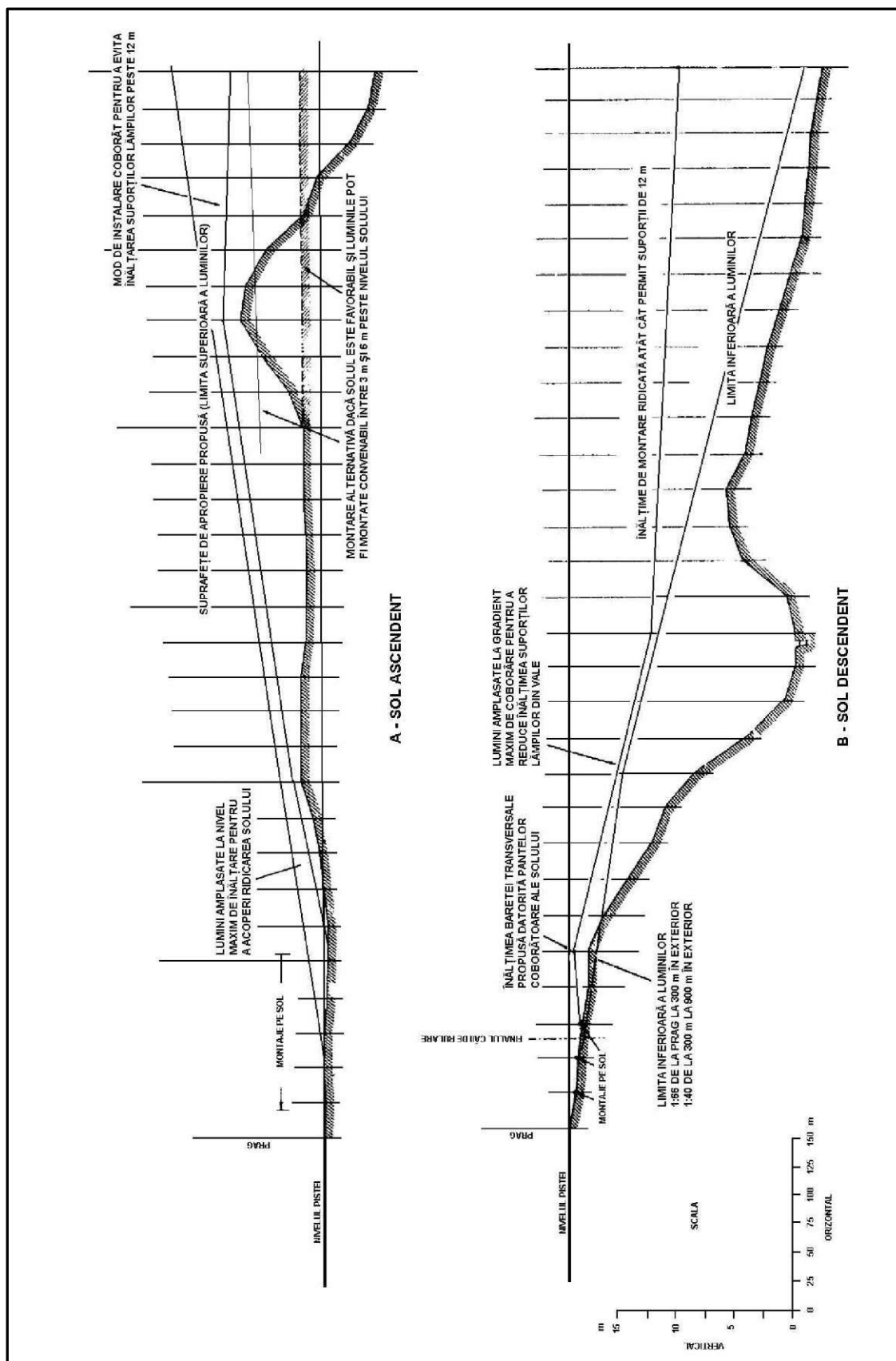


Figura A-7. Toleranțe de instalare vertical