

Výpočet Denního Osvětlení podle EN 17037

Ing. Martina Zapletalová, Ph.D.

Situace v Denním osvětlení

- ČSN 730580 Denní osvětlení budov
 - - část 1 Denní osvětlení vnitřních prostorů budov
 - - část 2 Denní osvětlení Obytných budov
 - - část 3 Denní Osvětlení Škol
 - - část 4 Denní Osvětlení Průmyslových objektů
- Norma ČSN 730580 - 1-4 byla zrušena, též všechny 4 části

Situace v Denním osvětlení

- V roce 2017 byla přijata EN 17037 Daylights of the Buildings
- V roce 2019 byla přijata v českém překladu
- ČSN EN 17037 Denní osvětlení budov

Zjednodušená metoda:

100,300 a 750 lux na polovině referenční plochy

Pokročilé modelování

Climate-based modelling -

modelování na základě klimatických dat MDF

Median Daylight Factor v průběhu roku

$$D_{TM} = \frac{\text{Interiérová osvětlenost}}{E_{v,D,med}} = \frac{100 \text{ lux}}{E_{v,D,med}}$$

$$D_{TM} = \frac{\text{Interiérová osvětlenost}}{E_{v,D,med}} = \frac{300 \text{ lux}}{E_{v,D,med}}$$

- Denní osvětlení budov
- Ing. Martina Zapletalová, Ph.D.

Předpisy v denním osvětlení pro ČR

- **5.1. Podle Vyhlášky MMR č. 268/2009Sb.**
- V obytných místnostech musí být navrženo denní (případně sdružené) osvětlení v závislosti na jejich funkčním využití a na délce pobytu osob v souladu s normovými hodnotami.

Předpisy v denním osvětlení pro ČR

- **5.2. Dle Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.**
- Na pracovišti, na němž je vykonávána trvalá práce, osvětlovaném denním osvětlením, musí být dodrženy tyto minimální hodnoty: - denní osvětlení vyjádřené činitelem denní osvětlenosti D , minimální $D_{\min} = 1,5 \%$, při horním nebo kombinovaném denním osvětlení i průměrný $D_m = 3\%$.

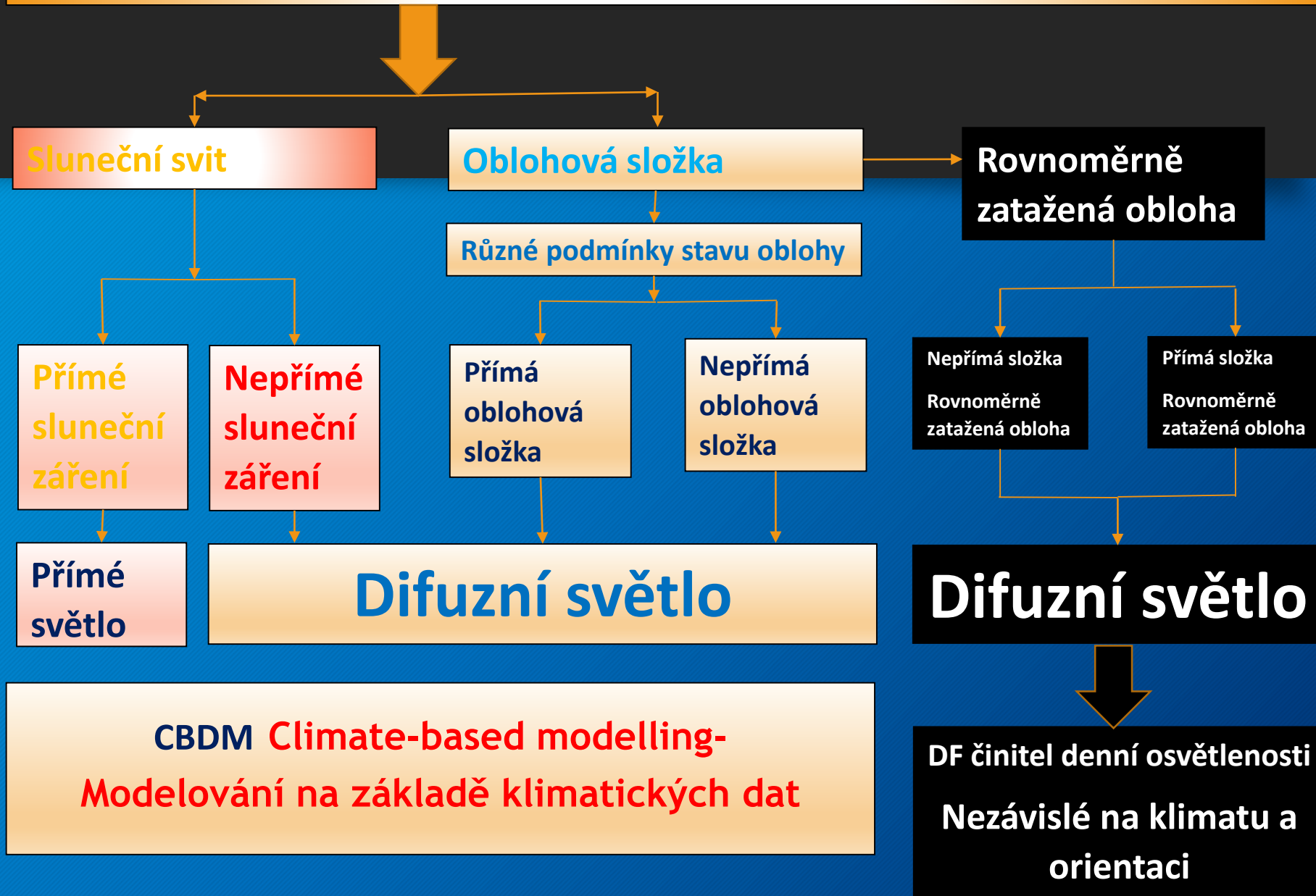
Předpisy v denním osvětlení pro ČR

- **5.2. Dle Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.**
- Na pracovišti, na němž je vykonávána trvalá práce, osvětlovaném sdruženým osvětlením musí být dodrženy tyto minimální hodnoty: - denní složka sdruženého osvětlení vyjádřená činitelem denní osvětlenosti D , minimální $D_{min} = 0,5 \%$ a průměrná $D_m = 1\%$ musí být splněna ve všech případech, tedy i při bočním nebo kombinovaném osvětlení

Předpisy v denním osvětlení pro ČR

- **5.3. Podle ČSN 73 5305** Všechny místnosti a prostory administrativních budov musí mít zajištěno osvětlení odpovídající úrovni a kvality v závislosti na účelu a využití jednotlivých místností a prostorů.
- Kancelářská pracoviště musí mít vyhovující denní nebo sdružené osvětlení, doporučené je vizuální spojení s vnějším prostorem osvětlovacími otvory.

Denní osvětlení a jeho složky



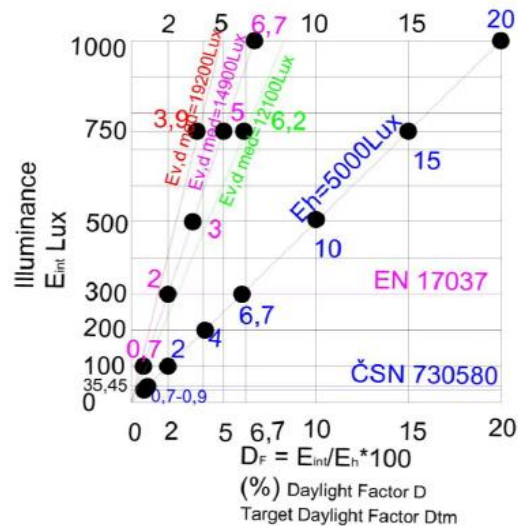
GRAF Porovnání DF a MDF

Graf porovnání požadavků činitele denní osvětlenosti D při rovnoměrně zatažené obloze

$E_h=5000\text{lux}$ podle ČSN 730580

pro CBDM modelování na základě klimatických dat

$E_{vd,med}=14900\text{ lux}$ podle EN 17037

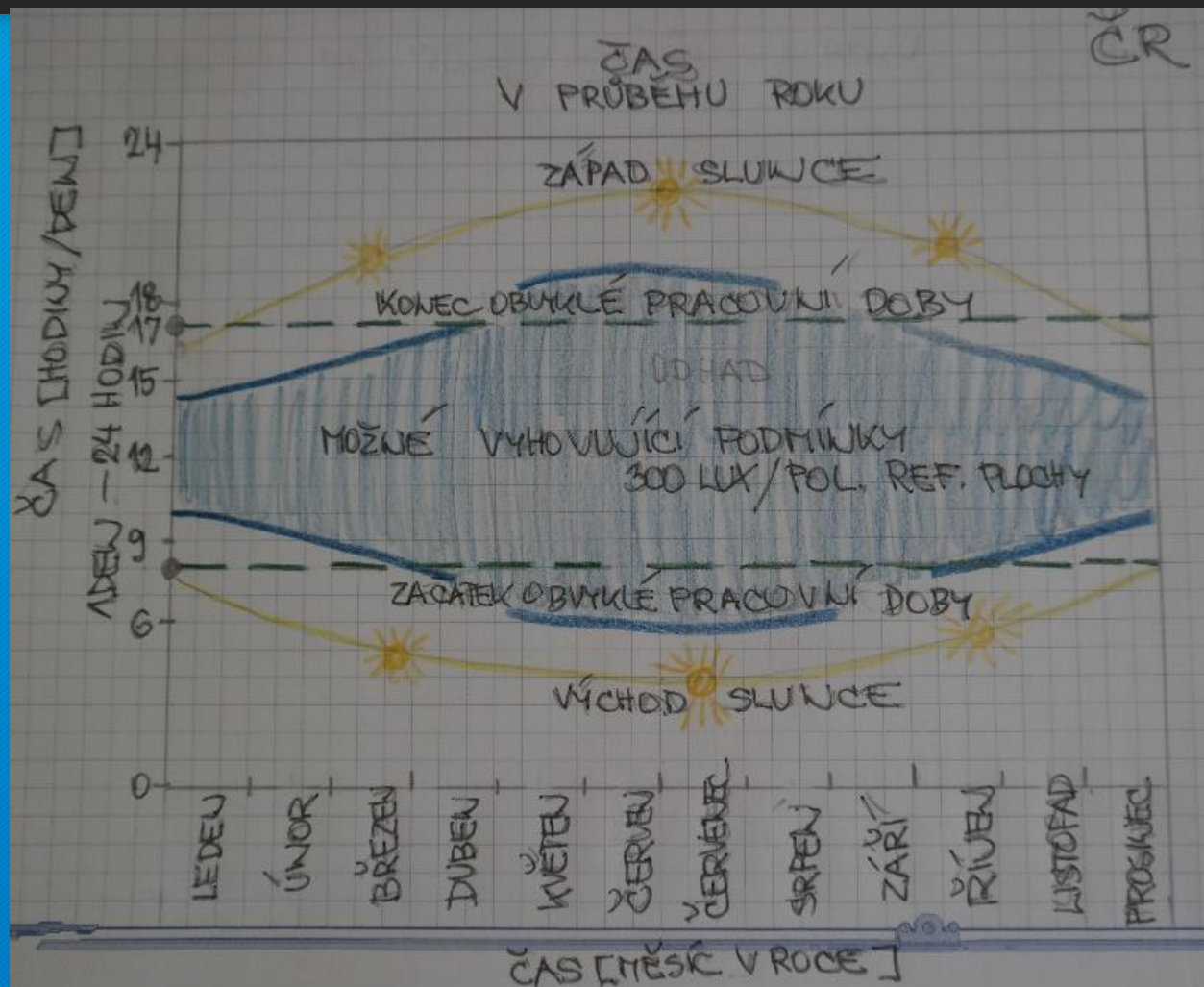


ČSN 730580 $E_h = 5000\text{ lux}$, CIE overcast sky, Daylight Factor $D_F = E_{int}/E_h$
 EN 17037 external illuminance level $E_{vd,med}$, Target Daylight Factor D_{tm} ,
 CBDM Climate based modeling, modelování na základě klimatických dat.
 Czech Republic $E_{vd,med}$ 14900 lux
 Italy $E_{vd,med}$ 19200 lux
 Sweden $E_{vd,med}$ 12100 lux

- Porovnání $E_{v,dmed}$ podle EN 17037
- D_F podle ČSN 730580-1-4

- Denní osvětlení budov
- Ing. Martina Zapletalová, Ph.D.

MDF 300 lux na ½ ref. plochy v průběhu roku

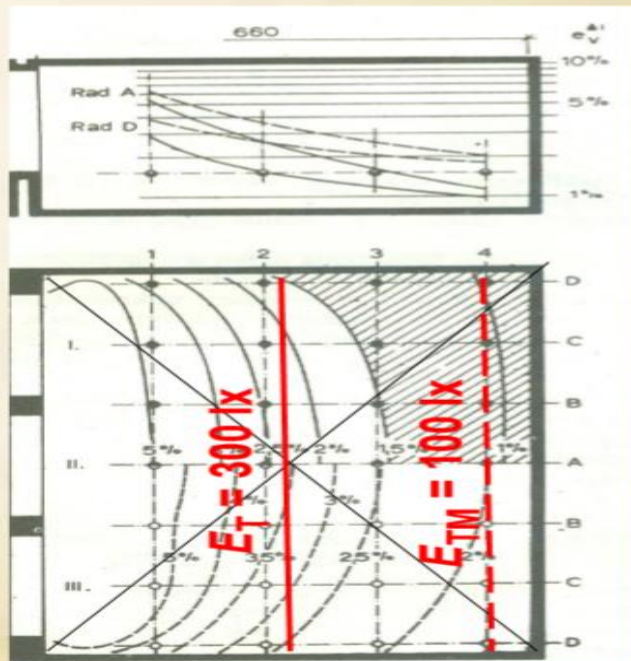


Ev, dmed - podle EN 17037

Odhad průběhu MDF během roku
v české republice

- Denní osvětlení budov
- Ing. Martina Zapletalová, Ph.D.

Zajištění 300 lux na 50% Plochy 100 lux na 95% Plochy a MDF pro CBDM



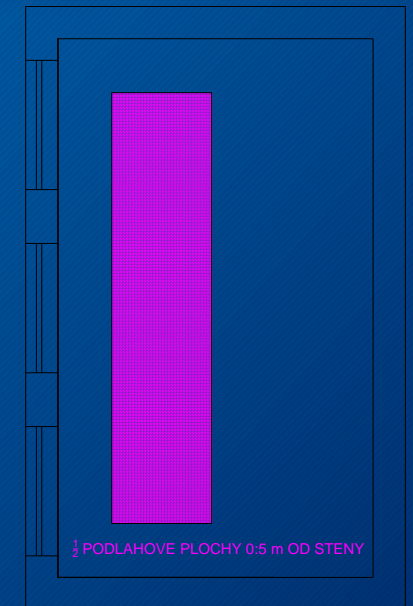
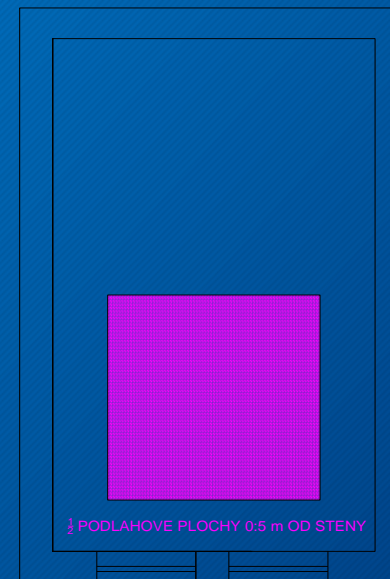
12. 1. 2012, Zumtobel
Dornbirn, A

ČKAIT 19

Znázornění oblasti
s vyhovujícím denním
osvětlením

300 lux na polovině
referenční plochy

100 lux na 95% plochy



Darula Ckait

Hodnoty cílového činitele denní osvětlenosti pro svislé otvory pro interiérovou osvětlenost pro 50% denní doby

Vnější oblohová osvětlenost $E_{v,d,med}$

Česká Republika Praha 50.1 14 900

D 100 lux 0,7 %

D 300 lux 2,0 % 1,5 % stávající

D 500lux 3,4 % 3,0 % trvalý pobyt

D 750lux 5,0 %

Hodnoty D pro vodorovné okenní otvory s difusním materiálem

D hodnoty osvětlenosti pro polovinu denní doby $F_{time, \%} = 50 \%$

Hlavní město a zeměpisná šířka φ [°]

Median Externí Difusní osvětlenost Illuminance $E_{v,d,med}$

Česká Republika	Praha	50.1	17 400
-----------------	-------	------	--------

D	100 lx	0,6 %	
---	--------	-------	--

D	300 lx	1,7 %	1,5 % stávající
---	--------	-------	-----------------

D	500 lx	2,9 %	3,0 % trvalý pobyt
---	--------	-------	--------------------

D	750 lx	4,3 %	
---	--------	-------	--

Doporučené hodnoty denního osvětlení na vertikální ploše svislé a inclined surface

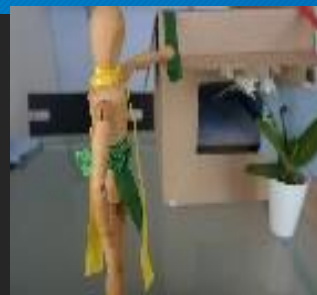
Doporučené hodnoty denního osvětlení na vertikální ploše svislé a ploše	Výsledná osvětlenost	Část (Fraction) plochy F část plochy %	Minimální výsledná osvětlenost	Část (Fraction) plochy pro minimální hodnotu F část plochy %	½ denních hodin Fdaylight hours %
Minimální	300	50 %	100	95 %	50 %
Střední	500	50 %	300	95 %	50 %
Vysoké	750	50 %	500	95 %	50 %

Tabulka A3 dává výsledný-cílový D_T činitel denního osvětlení a minimální činitel denního osvětlení D_{TM}

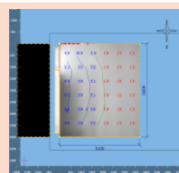
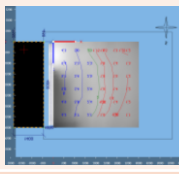
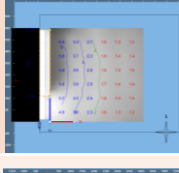
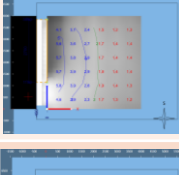
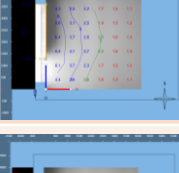
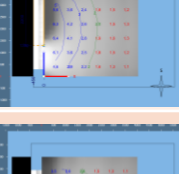

PR EN 17037 Daylight of Buildings

- Využití CBDM (**Climate-based modelling**) lepší vypovídající schopnost o kvalitě osvětlení v interiéru v průběhu roku
- DF činitel denního osvětlení rychlé a jednoduché posouzení
- MDF zohlednění klimatických podmínek zemí EU

Předsazené konstrukce



- Velikost okenních otvorů u předsazených konstrukcí typu lodžie nebo balkon

Délka konzoly [m]	Velikost okna [m]	Velikost místnosti [m]	Výsledky
1,5m	balkonové dveře 1,0x2,7, okno 2,8 x 1,8m	3,7x4,0x2,8m	DT=2% 50%plochy 
1,4m	balkonové dveře 1,0x2,7, okno 2,8x 1,8m	4x4x2,8m	
1,2	balkonové dveře 1,0x2,7, okno 2,7x 1,8m	4x4x2,8m	
1,1	balkonové dveře 1,0x2,7, okno 2,7x 1,8m	4x4x2,8m	
1,0	balkonové dveře 1,0x2,7, okno 2,3x 1,8m	4x4x2,8m	
0,9	balkonové dveře 1,0x2,7, okno 2,2x 1,8m	4x4x2,8m	
0,8	balkonové dveře 1,0x2,7, okno 2,0x 1,8m	4x4x2,8m	

Děkuji za pozornost

• Otázky?



- Denní osvětlení budov
- Ing. Martina Zapletalová, Ph.D.