

Ing. Petr Brutar, K Biřičce 1646, 500 08 Hradec Králové

IČO : 48646903

Technika prostředí staveb - TEPS

petr.brutar@volny.cz

AKCE: VENKOVNÍ AREÁL PLAVECKÉ HALY KLÍŠE

STAVEBNÍ ÚPRAVY

Posouzení denního osvětlení



Zpracoval: Ing. Petr Brutar

Osvědčení o autorizaci č.0600394 ČKAIT dle zákona č. 360/1992 Sb.

Hradec Králové, leden 2018

arch. č. 10/2018

1.Úvod, popis situace

Účelem posouzení je zhodnocení denního osvětlení pro jednotlivá pracoviště v rámci akce „VENKOVNÍ AREÁL PLAVECKÉ HALY KLÍŠE, STAVEBNÍ ÚPRAVY“.

Dle PD (zpracoval Atelier A11, Hradec Králové) jsou navrženy v rámci uvedené akce pracovní prostory v objektu SO 01 (Objekt zázemí) a dále provizorní objekty SO 06 (Pokladna a Ošetřovna).

Trvalá pracoviště budou umístěna v prostoru provizorního objektu Pokladna a dále v místnosti č. 102 (bufet – přípravná + výdej) v objektu zázemí.

Pracoviště plavčíka je uvažováno po celém prostoru areálu. Zázemí pro plavčíka je dále v místnosti plavčíka + 1. pomoc – č.m. 117, která je umístěna v objektu zázemí a dále v navrženém provizorním objektu SO 06 – Ošetřovna – v těchto vnitřních prostorech se nejedná o trvalá pracoviště (pouze občasný pobyt – do 4 hodin za směnu).

Popis pracovišť:

Pokladna (objekt SO 06)

Pokladna je umístěna v prostoru provizorního objektu. Půdorysný rozměr je 4,088 x 2,228 m s výškou 2,64 m. Místnost je prosvětlena dvěma okny o rozměru 1200 x 1200 mm s výškou parapetu 800 mm. Prosklení je čiré dvojsklo. Stěny a strop jsou uvažovány s bílým (popř. krémovým) nátěrem s činitelem odrazu 0,6 – 0,7. Podlaha je uvažována světlá s činitelem odrazu 0,5. Pracoviště pokladny (2 místa) jsou umístěna v prostoru u oken.

Bufet (m.č. 102)

Bufet je umístěn v prostoru objektu zázemí. Půdorysný rozměr je 3,2 x 2,9 m s výškou 3,54 m. Místnost je prosvětlena okny o rozměru 1120 x 1500 mm (2x), 1250 x 1500 mm, 750 x 1500 s výškou parapetu 950 mm. Okna jsou v zaobleném rohu místnosti s výdejovým pultem. Prosklení je čiré dvojsklo. Stěny a strop jsou uvažovány s bílým nátěrem a světlými obklady (s činitelem odrazu 0,6 – 0,7. Podlaha bufetu je uvažována světlá s činitelem odrazu 0,5.

Nad prostory oken je umístěna ve 2.NP terasa, která částečně zastiňuje prostor bufetu. Činitelé odrazu okolních fasád (podhledu) jsou cca 0,6 (bílé nebo světlé nátěry), dlažba před bufetem je uvažována světle šedá (0,5).

Pracoviště plavčíka

Místnost pro plavčíka je umístěna v objektu zázemí – č.m. 117 (plavčík + první pomoc). Místnost má rozměry cca 2,45 x 3,65 m s výškou 3,54 m. Místnost je prosvětlena oknem o rozměru 1250 x 1500 mm s výškou parapetu 950 mm a dále prosklenými dveřmi (s prosklením o rozměru 800 x 2000 mm). Prosklení je čiré dvojsklo. Stěny a strop jsou uvažovány s bílým nátěrem a (s činitelem odrazu 0,6 – 0,7). Podlaha je uvažována světlá s činitelem odrazu 0,5. Nad prostory oken je umístěna ve 2.NP terasa, která částečně zastiňuje prostor místnosti. Činitelé odrazu okolních fasád (podhledu) jsou cca 0,6 (bílé nebo světlé nátěry), dlažba před objektem je uvažována světle šedá (0,5).

Pracovní stůl plavčíka je umístěn u okna.

Další prostor pro plavčíka je v provizorním objektu SO 06 – Ošetřovna. Půdorysný rozměr místnosti je 4,088 x 2,228 m s výškou 2,64 m. Místnost je prosvětlena oknem o rozměru 1600 x 1200 mm s výškou parapetu 800 mm. Prosklení je čiré dvojsklo. Stěny a strop jsou uvažovány s bílým (popř. krémovým) nátěrem s činitelem odrazu 0,6 – 0,7. Podlaha je uvažována světlá s činitelem odrazu 0,5.

V těchto vnitřních prostorech se nejedná o trvalá pracoviště plavčíka (pouze občasný pobyt – do 4 hodin za směnu) neboť jeho převážná činnost je dozor po celém areálu.

2. Posouzení denního osvětlení

2.1 Požadavky norem

Posouzení denního osvětlení je provedeno v souladu s:

ČSN 730580 -1 (Denní osvětlení budov - základní požadavky)

ČSN 730580 -4 (Denní osvětlení průmyslových budov).

Úroveň denního osvětlení se stanovuje dle ČSN 730580 -1 poměrnou veličinou – činitelem denní osvětlenosti D (%) – poměr osvětlenosti E (lx) v kontrolním bodě v místnosti k osvětlenosti venkovní vodorovné nezacloněné roviny E_h (lx):

$$D = \frac{E}{E_h} \cdot 100 \quad (\%)$$

Požadavky ČSN 73 0580-4 (popř. ČSN 73 0580-1)

Pokladna

Z hlediska charakteristiky zrakové činnosti v kancelářích, recepcích se jedná převážně o středně přesnou náročnou práci. (např. psaní , čtení).

Pro středně přesnou zrakovou činnost je požadovaný činitel denní osvětlenosti (ČDO) dle ČSN 730580 **pro IV. tř. zrakové činnosti** stanoven na hodnotu **minimální ČDO $D_{\min} = 1,5 \%$** pro boční osvětlení.

Poznámka:

Obdobný požadavek platí i pro pracoviště u pracovního stolu plavčíka a v prostoru ošetřovny v případě trvalých pracovišť. Zde se však o trvalá pracoviště nejedná.

Dle ČSN 73 0580.1, čl. 3.1.3 je **trvalý pobyt** stanoven jako pobyt lidí ve vnitřním prostoru nebo v jeho funkčně vymezené části, který v průběhu jednoho dne (za denního světla) déle než 4 hodiny a opakuje se při trvalém užívání budovy více než jednou týdně.

Bufet

Z hlediska charakteristiky zrakové činnosti v bufetu se jedná převážně o hrubší práce a manipulaci, kde je požadovaný ČDO dle ČSN 730580 **pro V. tř. zrakové činnosti** stanoven na hodnotu minimální ČDO $D_{\min} = 1,0 \%$ pro boční osvětlení. **Pro trvalé pracoviště** je však nutno dodržet **minimální ČDO $D_{\min} = 1,5 \%$** .

Do funkčně vymezené plochy, kde jsou splněny požadavky pro IV. tř. zrakové činnosti v hodnotě **$D_{\min} = 1,5$** musejí být **umístěna veškerá trvalá pracoviště**.

Rovnoměrnost osvětlení

Rovnoměrnost denního osvětlení (poměr min a max hodnoty ve funkčně vymezené části prostoru) pro boční osvětlení pro třídy zrakových činností I – IV nemá být dle ČSN 73 0580-1 menší než 0,2.

Doporučená rovnoměrnost osvětlení bude zabezpečena ve stanovených pracovních zónách.

2.2 Předpoklady pro výpočet

Výpočet je proveden výpočtovým programem DEN - DQL – osvětlování (Ing. T. Maixner, Mníšek pod Brdy). Výstup z programu je uveden v příloze zprávy. Vzhledem ke skutečnosti, že program neumožňuje i tisk vstupních hodnot, jsou jednotlivé činitele prostupu světla, odrazu a znečištění uvedeny dále v textu, barevné řešení a činitelé odrazu jsou uvedeny v popisu pracovišť.

Předpoklady pro výpočet:

- jednotlivé povrchy stěn, stropů a podlah jsou uvažovány mírně znečištěné výhradně se světlými povrchy (strop bílý, stěny a podlaha světlý odstín)
- skla oken jsou uvažována taktéž mírně znečištěna
- činitelé prostupu světla, znečištění a ztrát světla jsou stanoveny dle ČSN 73 0580-1 (činitel prostupu světla pro dvojskla 0,84, pro trojskla 0,78, činitel znečištění pro vnitřní stranu 0,95, pro vnější stranu 0,95, činitel konstrukce okna 0,8)
- jednotlivé činitele odrazu světla jsou voleny v návaznosti na uvedené barevné řešení (- průměrné hodnoty: strop 0,7, stěny 0,6, podlaha 0,5, okolní terén 0,3, dlažba 0,5)
- pro stínění venkovními překážkami je uvažováno se stíněním terasy nad okny objektu v SO 01
- výška srovnávací roviny je volena 0,85 m nad podlahou

Výsledky výpočtu na půdorysu místností jsou uvedeny v přílohách zprávy. Orientačně jsou zde vyznačeny i osvětlovací otvory. Výpočtový program provádí výpočet pro plochu místnosti obdélníkového půdorysu – z tohoto důvodu byl prostor oblé stěny s oknem v bufetu v modelové výpočtu nahrazen okny shodných ploch v kolmých stěnách.

V přílohách je vyznačena na půdorysech hraniční izofota $D_{\min} = 1,5 \%$ pro hranici funkčně vymezených pracovních zón.

2.3 Výpočtová část – vyhodnocení

Půdorysy jednotlivých místností a umístění oken jsou zřejmé z přílohy č. 1 až 4 a podrobně z PD.

Pokladna

(objekt SO 06)

Hodnoty ČDO po celé ploše místnosti jsou uvedeny pro jednotlivé referenční body v příloze č. 1.

- **minimální ČDO $D_{\min} = 1,5 \%$ je zabezpečen po celé ploše místnosti**
- **maximální ČDO: $D_{\max} = 7,3 \%$**

(minimální ČDO pro celý prostor $D_{\min} = 2,6 \%$, průměrný ČDO celý prostor $D_m = 4,1 \%$,)

Vyhodnocení:

- **Vyhovuje pro IV tř. zrakových činností v celé ploše místnosti**
- **Rovnoměrnost 0,59 - vyhovuje**

Bufet č.m. 102

Hodnoty ČDO po celé ploše místnosti jsou uvedeny pro jednotlivé referenční body v příloze č. 2.

- minimální ČDO $D_{\min} = 1,5 \%$ je zabezpečen v pracovní zóně u oken - dáno průběhem izofoty $D_{\min} = 1,5 \%$ v příloze č. 2

Maximální ČDO: $D_{\max} = 4,2 \%$

(minimální ČDO pro celý prostor $D_{\min} = 1,4 \%$, průměrný ČDO celý prostor $D_m = 2,3 \%$,)

Vyhodnocení:

- **Vyhovuje** pro IV tř. zrakových činností ve funkčně vymezené ploše pro trvalá pracoviště
- V ostatním prostoru bufetu je možno provozovat pracoviště netrvalého charakteru (pro V. tř. zrakových činností)
- Rovnoměrnost (pro celý prostor) 0,33 - vyhovuje

Plavčík + první pomoc č.m 117

Hodnoty ČDO po celé ploše místnosti jsou uvedeny pro jednotlivé referenční body v příloze č. 3.

- minimální ČDO $D_{\min} = 1,5 \%$ je zabezpečen v pracovní zóně u okna - dáno průběhem izofoty $D_{\min} = 1,5 \%$ v příloze č. 3

Maximální ČDO: $D_{\max} = 2,2 \%$

(minimální ČDO pro celý prostor $D_{\min} = 1,1 \%$, průměrný ČDO celý prostor $D_m = 1,5 \%$,)

Vyhodnocení:

- Vyhovuje částečně pro IV tř. zrakových činností ve funkčně vymezené ploše i pro případ trvalého pracoviště (bez splnění podmínky normy čl. 4.2.6. pro prostor 1 m od hranice pracovní plochy) – pracoviště plavčíka zde však není trvalého charakteru
- V ostatním prostoru místnosti je možno provozovat pracoviště netrvalého charakteru (pro hrubší činnosti pro V. tř. zrakových činností)
- Rovnoměrnost (pro celý prostor) 0,48 - vyhovuje

Ošetřovna

(objekt SO 06)

Hodnoty ČDO po celé ploše místnosti jsou uvedeny pro jednotlivé referenční body v příloze č. 4.

- minimální ČDO $D_{\min} = 1,5 \%$ je zabezpečen v pracovní zóně u okna (po celé hloubce místnosti) - dáno průběhem izofoty $D_{\min} = 1,5 \%$ v příloze č. 4

Maximální ČDO: $D_{\max} = 9,9 \%$

(minimální ČDO pro celý prostor $D_{\min} = 1,0 \%$, průměrný ČDO celý prostor $D_m = 1,5 \%$.)

Vyhodnocení:

- Vyhovuje pro IV tř. zrakových činností ve funkčně vymezené ploše i pro případ trvalého pracoviště (ošetřovna, pracovní stůl plavčíka) – pracoviště plavčíka zde však není trvalého charakteru
- V ostatním prostoru místnosti (u bočních stěn) je možno provozovat pracoviště netrvalého charakteru (pro hrubší činnosti pro V. tř. zrakových činností)
- Rovnoměrnost pro funkčně vymezenou plochu pro $D_{\min} = 1,5 \%$: 0,22 - vyhovuje

3. Závěr

Z uvedeného posouzení je zřejmé, že v posuzovaných místnostech jsou zabezpečeny požadavky na denní osvětlení dle ČSN 73 0580 pro uvedená trvalá pracoviště. Dále jsou posouzeny i pracoviště plavčíka s netrvalým charakterem práce.

Vyhovující pracovní zóny jsou buď v celých plochách místností, nebo v uvedených funkčně vymezených plochách, v kterých budou umístěna veškerá trvalá pracoviště.



V Hradci Králové, 30. 1. 2018

Ing. P. Brutar

Celkový č.d.o.

Výsledky - Osvětlenost

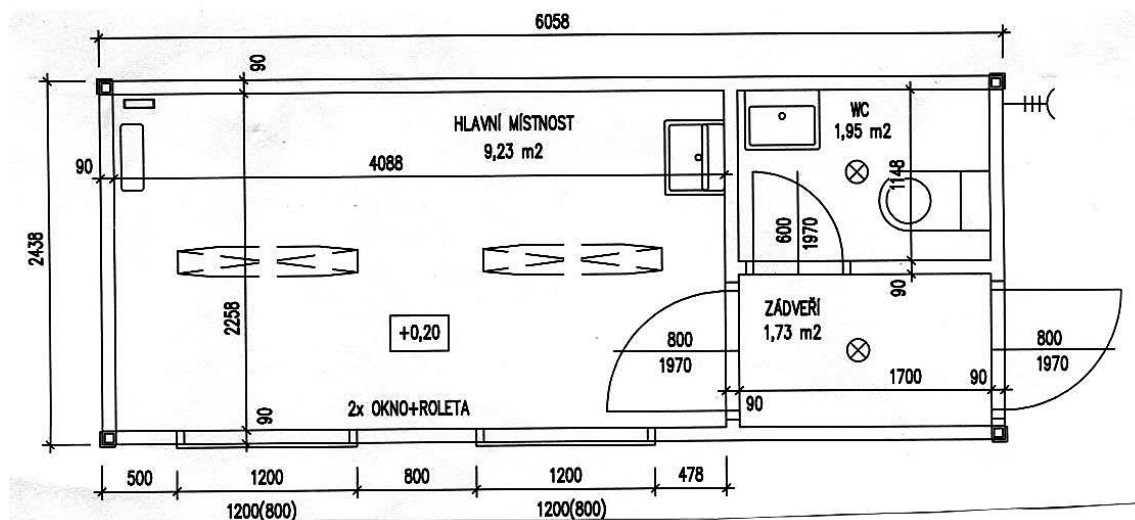
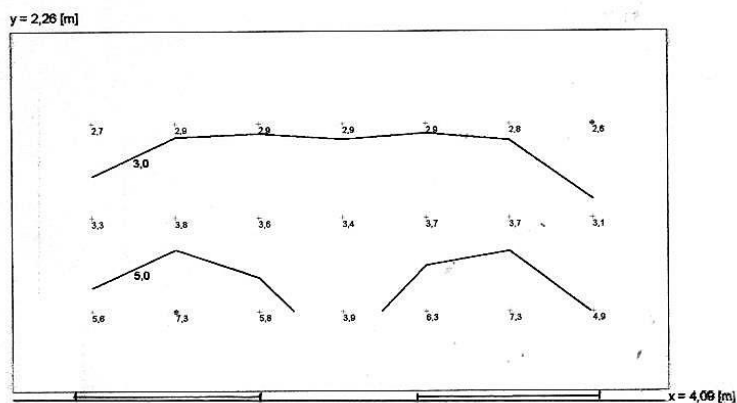
Přehled	Celkem
Minimum [%]	2,62
Průměr [%]	4,06
Rovnoměrnost	0,64
Rovn. min/max [-]	0,36
Maximum [%]	7.33

Kontrolní místa	
Počet (x×y)	7 × 3
. k. místo (x;y)	0,50; 0,50 [m]
Rozteč k. m. (dx;dy)	0,52; 0,59 [m]

Hodnoty v kontrolních místech

KM	x	1	2	3	4	5	6	7
y	[m]	0,50	1,02	1,54	2,06	2,58	3,10	3,62
3	1,68	2,7	2,9	2,9	2,9	2,9	2,8	2,6
2	1,09	3,3	3,8	3,6	3,4	3,7	3,7	3,1
1	0.50	5.6	7.3	5.8	3.9	6.3	7.3	4.9

Výsledky - půdorys



Příloha č. 2 – Bufet č.m. 102 /str. č.1/

Strana 1

Denní osvětlení

Grafické výsledky

Celkový č.d.o.

Výsledky - Osvětlenost

Přehled	Celkem
Minimum [%]	1,36
Průměr [%]	2,30
Rovnoměrnost	0,59
Rovn. min/max [-]	0,33
Maximum [%]	4,15

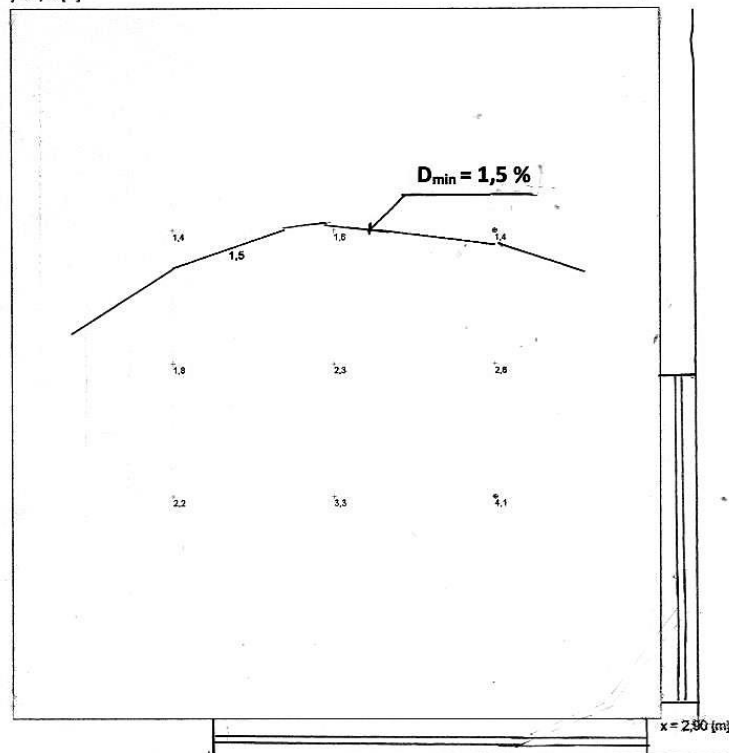
Kontrolní místa	
Počet (x×y)	3 × 3
k. místo (x;y)	0,72; 1,00 [m]
Rozteč k. m. (dx;dy)	0,72; 0,60 [m]

Hodnoty v kontrolních místech

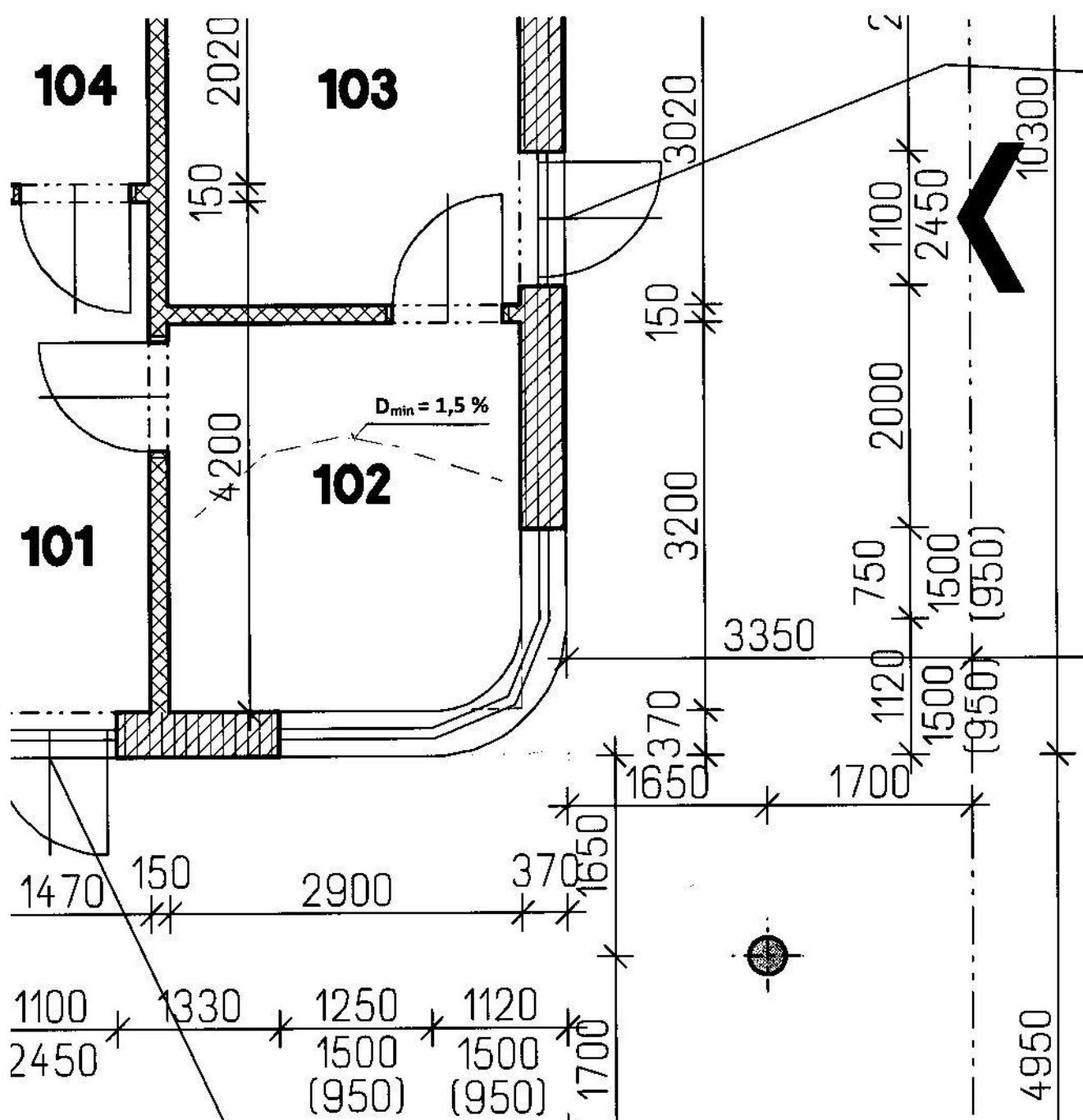
KM	x	1	2	3
y	[m]	0,72	1,44	2,16
3	2,20	1,4	1,6	1,4
2	1,60	1,8	2,3	2,6
1	1,00	2,2	3,3	4,1

Výsledky - půdorys

y = 3,20 [m]



Příloha č. 2 – Bufet č.m. 102 /str. č.2/



Příloha č. 3 – Plavčík č.m. 117

Strana 1

Denní osvětlení	Grafické výsledky
-----------------	-------------------

Celkový č.d.o.

Výsledky - Osvětlenost

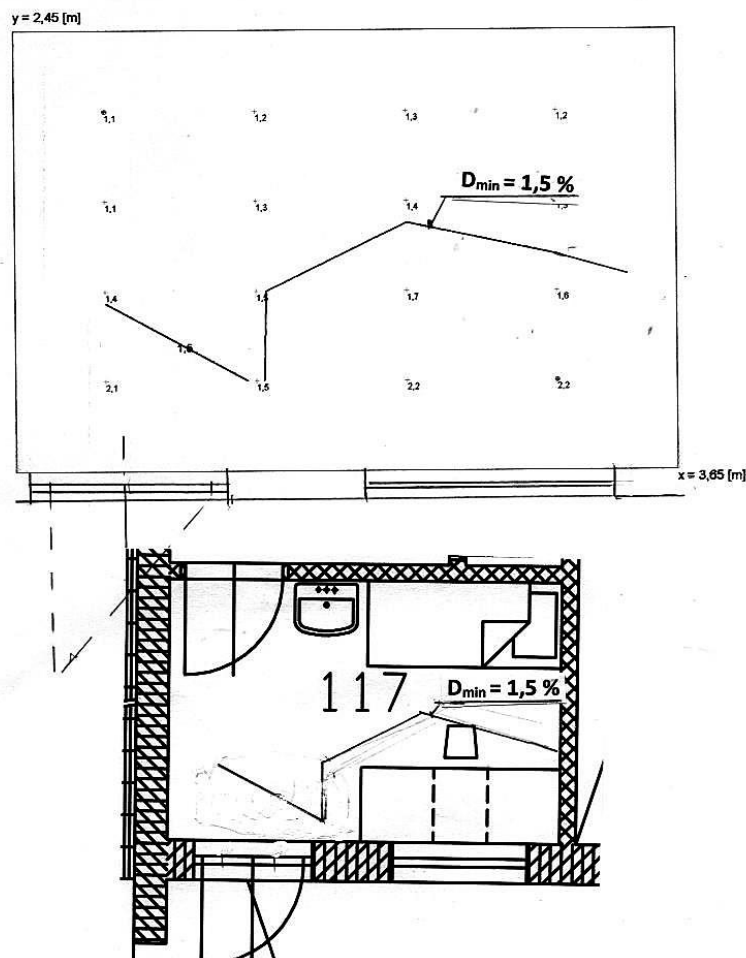
Přehled	Celkem
Minimum [%]	1,06
Průměr [%]	1,51
Rovnoměrnost	0,71
Rovn. min/max [-]	0,48
Maximum [%]	2,23

Kontrolní místa	
Počet (x×y)	4 × 4
k. místo (x;y)	0,50; 0,50 [m]
Rozteč k. m. (dx;dy)	0,83; 0,50 [m]

Hodnoty v kontrolních místech

KM	x	1	2	3	4
y	[m]	0,50	1,33	2,16	2,99
4	2,00	1,1	1,2	1,3	1,2
3	1,50	1,1	1,3	1,4	1,3
2	1,00	1,4	1,5	1,7	1,6
1	0,50	2,1	1,5	2,2	2,2

Výsledky - půdorys



Příloha č. 4 – Ošetřovna

Strana 1

Denní osvětlení

Grafické výsledky

Celkový č.d.o.

Výsledky - Osvětlenost

Přehled	Celkem
Minimum [%]	1,01
Průměr [%]	2,57
Rovnoměrnost	0,39
Rovn. min/max [-]	0,15
Maximum [%]	6,89

Kontrolní místa	
Počet (x×y)	7 × 3
k. místo (x;y)	0,50; 0,50 [m]
Rozteč k. m. (dx;dy)	0,52; 0,59 [m]

Hodnoty v kontrolních místech

KM	x	1	2	3	4	5	6	7
y	[m]	0,50	1,02	1,54	2,06	2,58	3,10	3,62
3	1,68	1,4	1,7	1,9	2,1	2,0	1,7	1,4
2	1,09	1,3	2,0	2,8	3,3	3,0	2,1	1,4
1	0,50	1,0	2,4	5,5	6,9	6,0	3,0	1,1

Výsledky - půdorys

y = 2,26 [m]

