



DENNÍ OSVĚTLENÍ, OSLUNĚNÍ A AKUSTIKA BUDOV
doc. Ing. Jan Kaňka, Pod Krocínkou 9, 190 00 Praha 9

NAD KAMÍNKOU **SVĚTELNĚ TECHNICKÁ STUDIE**

HODNOCENÍ SEDMI SOUTĚŽNÍCH URBANISTICKÝCH
NÁVRHŮ BYTOVÉHO SOUBORU STAVEB
V MĚSTSKÉ ČÁSTI PRAHA – ZBRASLAV

Vypracoval: doc. Ing. Jan Kaňka, Ph.D.
Zak. číslo: 379825
Archivfile: NAD KAMÍNKOU
Datum: říjen 2025

TECHNICKÁ ZPRÁVA

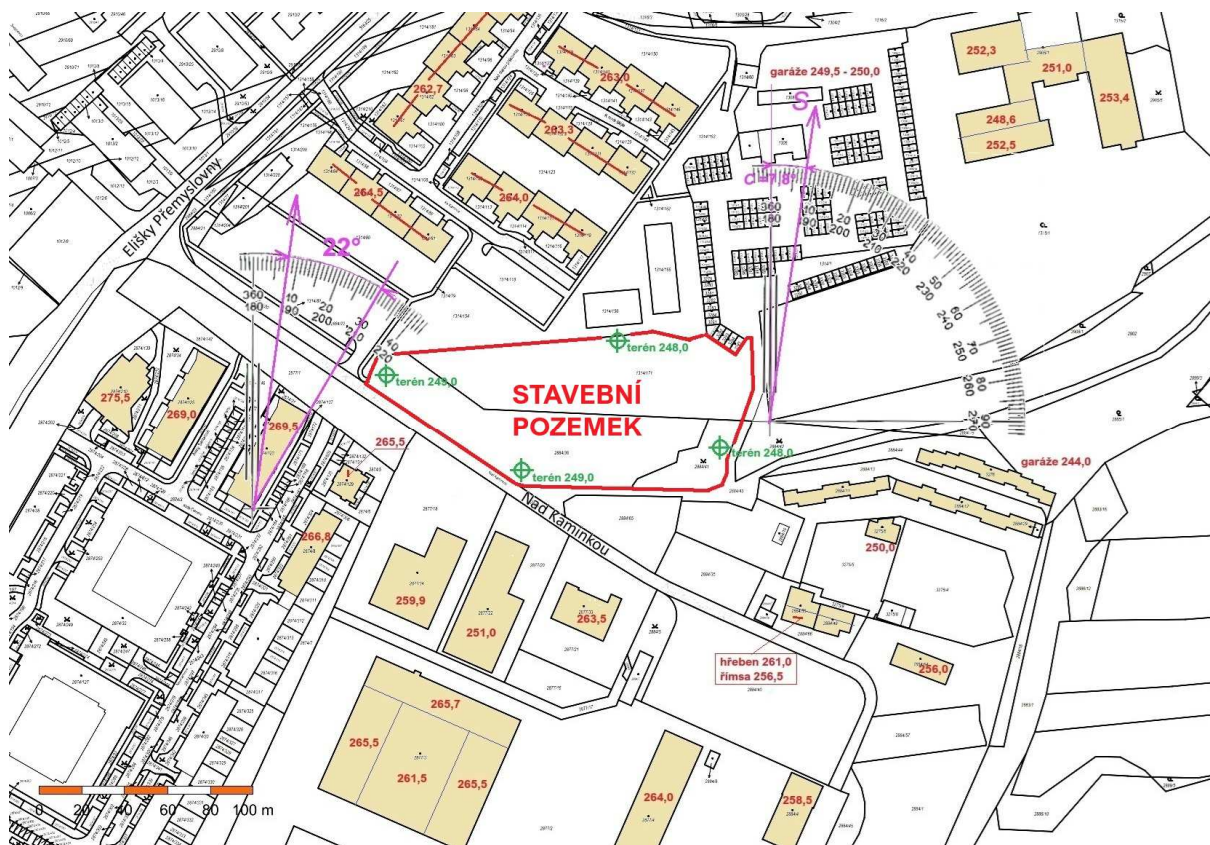
1. Cíl studie

Cílem studie je odborné posouzení sedmi urbanistických studií z hlediska denního osvětlení v rámci architektonické soutěže bytového souboru staveb v lokalitě Nad Kamínkou v městské části Praha – Zbraslav. Posouzení je provedeno bez výpočtů během omezeného času cca jeden týden. Výsledkem je stručná zpráva se zhodnocením návrhů z pohledu denního osvětlení s upozorněním na chyby s případným doporučením. Studii objednal Rezident Park 12 s.r.o., Koželužská 2450/4, Praha 8.

2. Podklady

Objednatel poskytl sedm soutěžních návrhů ve formě PDF panelů. Excelové tabulky bilancí, 3D modely a DWG soubory nebyly zpracovatelem využity. Zpracovatel použil geoprohlížeč, katastrální mapu, které získal ze serveru ČÚZK, a 3d model Prahy IPR Praha.

3. Situace



Jedná se o území v městské části Praha – Zbraslav o ploše 10.040 m², které je z jihu ohraničené ulicí Nad Kamínkou a příjezdovou cestou ke garážím. Na východě sousedí s územím skateparku a severně s Rákosníčkovým dětským hřištěm a víceúčelovým sportovištěm při objektech bytové výstavby v ulici Ke Kamínce. Úroveň terénu se pohybuje od 248,0 do 249,0 m n.m.

4. Úvodem

Stavební světelná technika je obor, který zahrnuje problematiku denní osvětlení a proslunění budov. Denní osvětlení a proslunění jsou významnou součástí kvality budov a souvisí s ochranou veřejného zdraví (hygienou). Proto požadavky nemají absolutní charakter, což znamená, že v případě kolize jinými okolnostmi výstavby je možno připustit výjimku, která sice zvýší zdravotní riziko jednotlivcům, avšak ochrana populace jako celku, při dodržení požadavku na jiných místech, zůstává zachována. Proto ani zde provedené hodnocení nemůže mít absolutní platnost. Denní osvětlení a proslunění budov jsou jen jednou z mnoha součástí kvality výstavby (vůbec ne tou nejvíce důležitou) a lze je hodnotit jen v souvislosti s ostatními požadavky.

Požadavky na denní osvětlení a proslunění budov jsou stanoveny českými technickými normami, zejména evropskou ČSN EN 17037. Platné jsou též starší ČSN 730580-1 a 2. Závazně jsou požadavky stanoveny v nařízeních a vyhláškách. Aktuálně je v platnosti nařízení 12/2024 hl. m. Prahy – tak zvané pražské stavební předpisy. Hodnocení soutěžních návrhů podle 12/2024 však nelze bez potřebných výpočtů a k nim potřebných podrobných podkladů provést. Navíc požadavky v předpisech se v průběhu času mění. Bohužel v oblasti stavební světelné techniky dochází vlivem změn předpisů ke snižování kvality bytů, což se v porovnání se stále zvyšující se kvalitou spotřebního zboží, dopravy, služeb a veškerého života jeví jako věc velice podivná. Má to své ekonomické a legislativní a bohužel neodvratné důvody, jejichž vysvětlení přesahuje rámec zde zadaného úkolu.

V této studii provedené hodnocení nemůže mít absolutní platnost. Pochybení návrhu může být tou výjimkou, která veřejné zdraví neohrozí. Přesto je kvalita prostředí v bytech důležitá pro pohodu a zdraví budoucích uživatelů. Hodnocení proslunění a denního osvětlení je provedeno bez návaznosti na současně závazné předpisy. Bere v úvahu jen dílčí, ale pro kvalitu bydlení důležitá, hlediska, která jsou snadno rozpoznatelná bez složitých výpočtů. Jejich výčet je uveden v následující části tohoto textu.

4.1. Proslunění

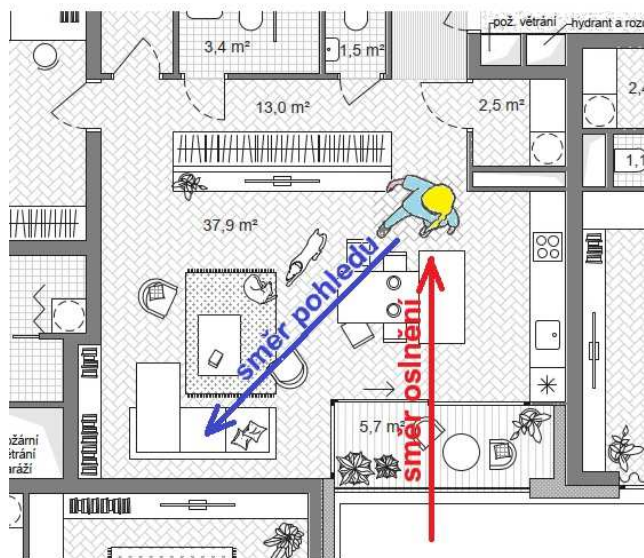
Prosluněním se rozumí přímý dopad slunečního záření. Má vliv na zdraví lidí pobývajících dlouhodobě v bytech (např. na jejich odolnost proti infekčním nemocem) i na celkovou pohodu takového pobytu. Evropská norma ČSN EN 17037, kterou ČR převzala v roce 2019, obsahuje mírnější požadavky oproti starší ČSN 734301. Byt se považuje za vyhovující, je-li prosluněna alespoň jedna místnost bytu. Rozhodným dnem pro posuzování je 21. březen. Požaduje se dopad slunečního záření na okno obytné místnosti nejméně po dobu 90 minut. Proslunění je závislé na orientaci ke světovým stranám a na stínění okolo stojícími překážkami. Hodnocení provedené v této studii bere v úvahu orientaci ke světovým stranám. Stínění jen v případech, kde je z uspořádání budov zcela zřejmé. Výsledkem je skóre prosluněných a neprosluněných bytů, resp. podíl neprosluněných bytů v procentech. Prosluněné byty jsou ve schématech vybarveny žlutě, neprosluněné fialově. Výsledek hodnocení podává zprávu o tom, zda a do jaké míry si je autor významu slunečního záření v bytech vědom, a hodnotí též míru dovednosti při sestavování dispozic bytů za tímto účelem. Směr poledníku je stanoven s použitím meridiánové konvergence, jejíž hodnota je v dané lokalitě $C = 7,8^\circ$.

4.2. Barevnost fasád

Osvětlenost interiéru denním světlem má tři složky: *oblohovou*, je-li z osvětlovaného místa oknem vidět obloha, jak požadoval už v 1. stol. př.n.l. Marcus Vitruvius Pollio, *vnější odraženou*, která obsahuje světlo odražené od vnějších překážek, nejčastěji budov, a *vnitřní odraženou* od stěn, stropu a podlahy místnosti. Vnější odražená složka má zpravidla nejméně závažnou důležitost. Její hodnotu ovlivňuje činitel odrazu světla stínící překážky, který souvisí s barevností nátěru fasády stínící budovy. Světlý nátěr fasády odráží více světla do interiéru protějších domů. Barva fasády je také prostředkem výtvarného zpracování průčelí domu a může být s působením denního světla v interiérech v rozporu v případě, je-li užito příliš tmavého odstínu. Je třeba zvážit užitečnost výtvarného pojetí vzhledem k sice méně významnému, ale nezanedbatelnému příspěvku odraženého světla ke zrakové a celkové pohodě uživatelů bytů. Souvislost má i opačný extrém, kdy zejména za slunečního počasí může velmi světlá fasáda viděná oknem oslňovat. To ale závisí více na umístění okna v obvodové stěně.

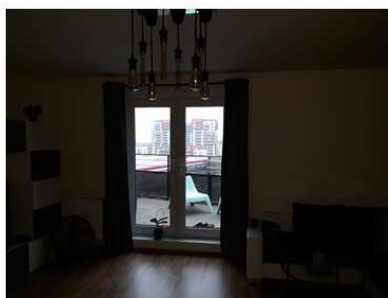
4.3. Symetrie umístění oken

Lidský zrak disponuje neuvěřitelně rozsáhlou schopností adaptace (přizpůsobení se) různým světelným podmínkám. Děje se tak částečně změnou průměru zornice oka, ale hlavně změnou citlivosti světločivných buněk na sítnici, kde přenos

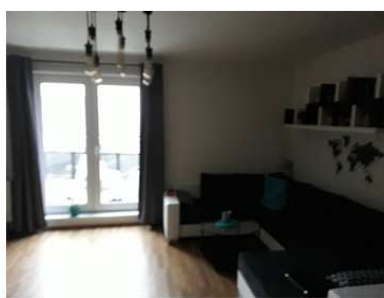


zrakové informace je mimo jiné spojen s fotochemickou reakcí sítnicových pigmentů. Výsledkem je stav, kdy je zrak adaptován na konkrétní jasovou situaci (adaptační jas). Jestliže je v zorném poli jasná plocha, ale předmět zrakové práce je v šeru, nastává oslnění zraku, protože zrak adaptovaný na vysoký jas není schopen rozeznat v šeru umístěný detail. Zkuste číst drobné písmo v knize proti oknu za jasného slunečního dne. Takovou četbu zažívají pacienti v nemocničních pokojích, kde jsou jejich lůžka nesprávně obrácena nohama směrem k oknu.

Okno má být umístěno ve středu nebo blízko středu okenní stěny. Není-li tomu tak, bude zrak uživatele bytu oslňován vždy při pohledu do tmavého koutu místnosti vedle okna. Tento stav denního osvětlení místnosti je horší, než kdyby světla bylo málo. Šeru se dokáže zrak přizpůsobit, avšak oslnění nikoli. Na vyobrazení na další straně je na obrázku „A“ zrak adaptován na venkovní jas a je schopen vnímat detaily budov venku, na obrázku „B“ je zrak adaptován na venkovní jas (protože se jinak adaptovat neumí) a při pohledu do tmavého koutu dochází k oslnění. Zraková pohoda nastane až při rozsvícení elektrického světla. To se ale už nejedná o osvětlení denním světlem.



A: pohled ven



B: pohled do tmavého kouta



C: elektrické osvětlení

4.4. Spaní ve tmě

Denní světlo synchronizuje naše vnitřní biologické hodiny. Fungování organismu (nejen) člověka podléhá



změnám v cirkadiánním rytmu. Tato závislost stavu organismu v závislosti na denním světle, na střídání dne a noci, je v současnosti předmětem intenzivního výzkumu. Představa ložnice, která může být tmavá bez dostatečného přístupu denního světla, protože spánek probíhá v noci, tedy ve tmě, se ukazuje být jako dokonale lichá. Právě ložnice má být co nejvíce osvětlená denním světlem, protože světlo nás ráno zdravě nabudí k aktivnímu životu během následujícího dne. Významní architekti proto ve svých projektech vil kreslili ložnice na východní straně objektu. Umísťování dvoulůžek v hloubce místnosti do stísněného prostoru mezi dvěma příčkami, kde jedna z nich (na obrázku označená fialově)

odděluje lůžka od denního světla, je velmi smutným nešvarem poslední doby. Uživatelům upírá denní světlo právě tam, kde ho pro své zdraví nejvíce potřebují. Navíc provozně je toto uspořádání velmi nevýhodné. Ve třiceti letech snad uživatelé bytu bez problémů „hupnou“ do postele. Co ale budou dělat, až jim bude 70 let? Dovolí jim revmatismus vůbec ulehnout? Kam si umístí brejle, zubní protézu, sklenici vody a SOS medikaci?

4.5. Přístup denního světla k průčelí budovy

Podle ČSN 730580-1 je kritériem přístupu denního světla činitel denní osvětlenosti D_w (%) zjišťovaný na svislé rovině obvodového pláště. Skutečnou potřebou je ale světlo uvnitř interiéru. Hodnota činitele D_w (%) k němu vytváří předpoklady. Malá hodnota může být kompenzována vhodnými proporcemi místnosti a velkým oknem. V každém souboru soutěžních návrhů bylo stanoveno kritické místo, okolo kterého byly hodnoty D_w (%) stanoveny výpočtem. K výpočtu byl použit program SVĚTLO+. V souladu s ČSN 730580-1 bylo počítáno s činitelem jasu $k = 0,1$ terénu a stínících překážek. Přesnost výpočtů je omezená, protože podklady neobsahují žádné kóty k přesnému stanovení měřítko situace a řezy a pohledy rovněž nejsou výškově kótovány. I tak výsledky poskytují dobrou představu o míře přístupu denního světla k fasádám v kritických místech obytných souborů.

ČSN 730580-1 dělí lokality podle způsobu zastavění na čtyři kategorie. Pro každou kategorii je stanovena požadovaná hodnota činitele D_w (%).

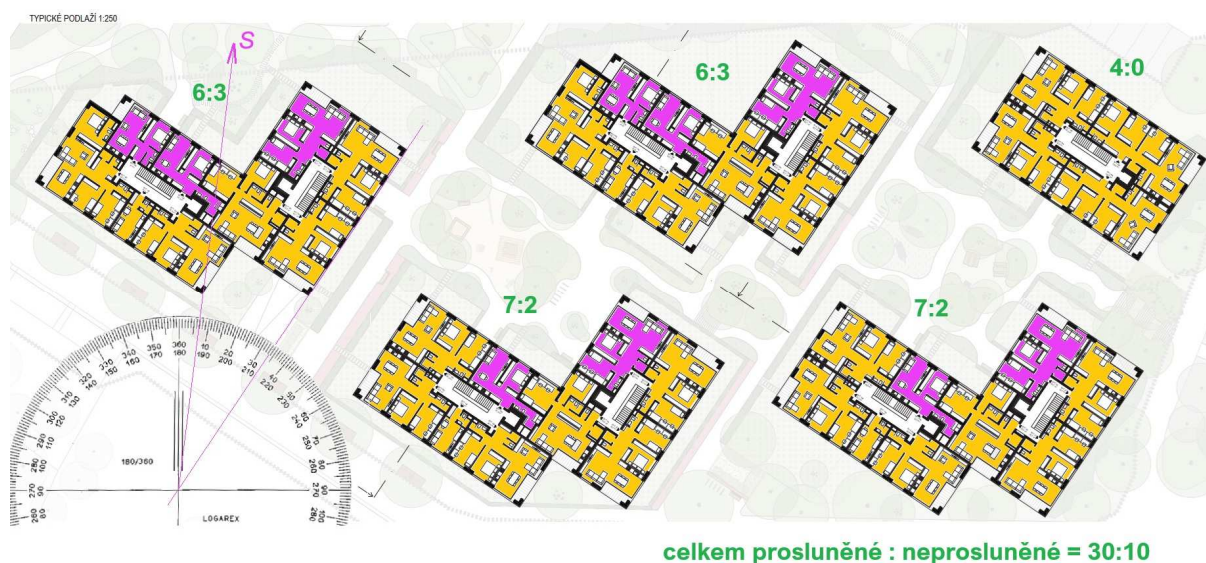
Tabulka 1: Nejnižší požadované hodnoty činitele denní osvětlenosti D_w (%) a nejvyšší přípustné hodnoty úhlu stínění ε (°)

kateg.	Typ posuzovaného prostoru, charakter lokality	min. D_w (%)	max. ε (°)
1	prostory s vysokými nároky na denní osvětlení (denní místnosti zařízení pro předškolní výchovu, učebny škol apod.)	35	24
2	ostatní prostory s trvalým pobytem lidí	32	30
3	prostory s trvalým pobytem lidí v souvislé řadové zástavbě v centrech měst	29	36
4	prostory s trvalým pobytem lidí v mimořádně stísněných podmínkách historických center měst	24	45

5. K jednotlivým soutěžním návrhům

01_Bod architekti

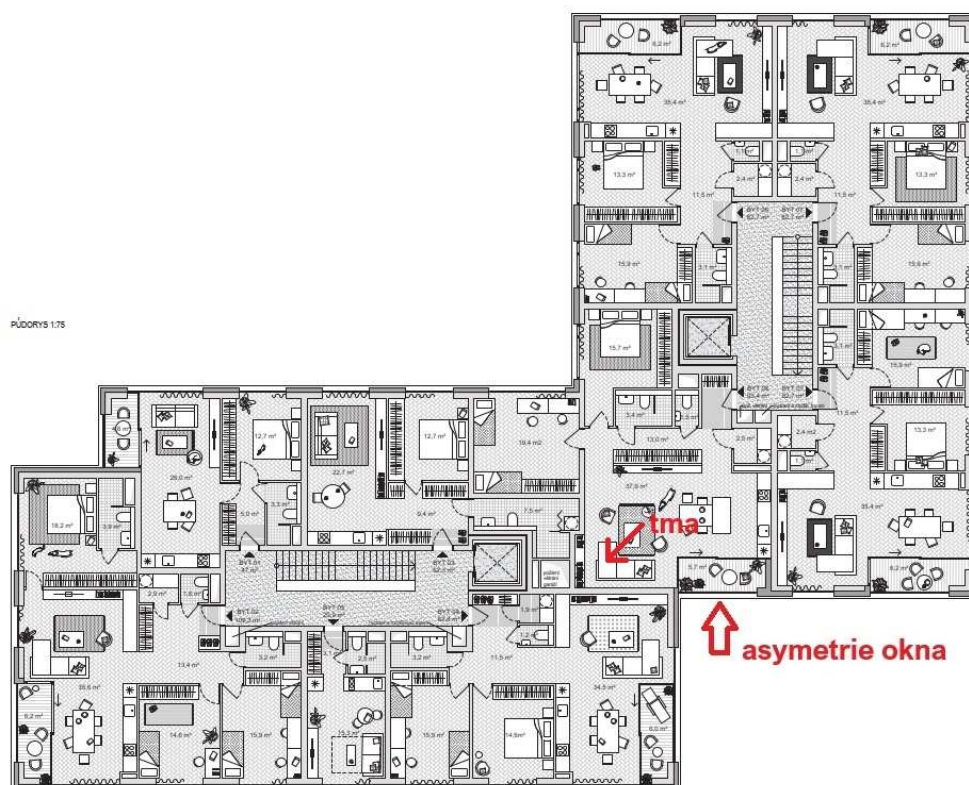
Typické podlaží souboru obsahuje 25 % neprosluněných bytů. Při vhodnějším uspořádání objektů by toto procento bylo možno jistě snížit.



Fasády jsou obloženy kaštinovými obkladačkami ve světlé a tmavé barvě. Z hlediska denního osvětlení by bylo lépe dát přednost jen té světlé barvě.



Lůžka jsou umístěna vždy v zóně osvětlovacího otvoru a samotná okna jsou vždy souměrně k ose obvodové stěny s jedinou výjimkou, která je ale velmi závažnou závadou. Taková řešení se vyskytují často v „koutech“ obytných bloků. Původní bloková zástavba z minulého století řešila kouty umístěním schodiště a sociálních zařízení. Návrh obytné místnosti s výrazně asymetricky umístěným oknem je hrubou necitlivostí ke zdraví budoucích uživatelů bytu. Pobyt v takové místnosti je nepříjemný, namáhá zrak a dlouhodobý a opakovaný pobyt v takovém prostoru může iniciovat vznik zrakové vady. Rozhodně doporučuji dispozici v uvedeném místě přepracovat.



Vypočtené hodnoty D_w (%) řadí soubor do nejhorší kategorie 4, avšak vzhledem k tomu, že posuzované místnosti jsou rohové a mají ještě druhé okno obrácené do volnějšího prostoru, nemusí být vypočtené nízké hodnoty na závadu.

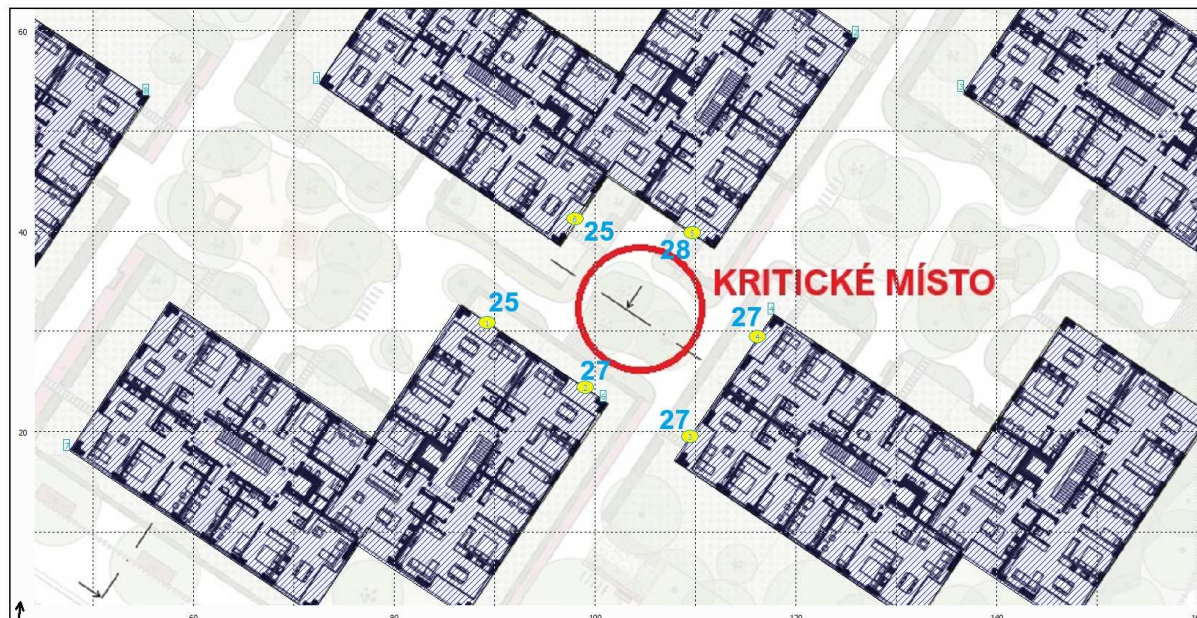
SVĚTLO+ verze 2.64 profil

Uživatel: 7007/Doc. Ing. Jan Kaňka, Ph.D.

Soubor: C:\===TEXTY\00A2025\===ROZPRACOVANÉ\SOUTĚŽ NAD KAMÍNKOU\NÁVRHY\01_BOD ARCHITEKTI-20251024T13292 Vytlačeno: 26.10.2025 17:13AD

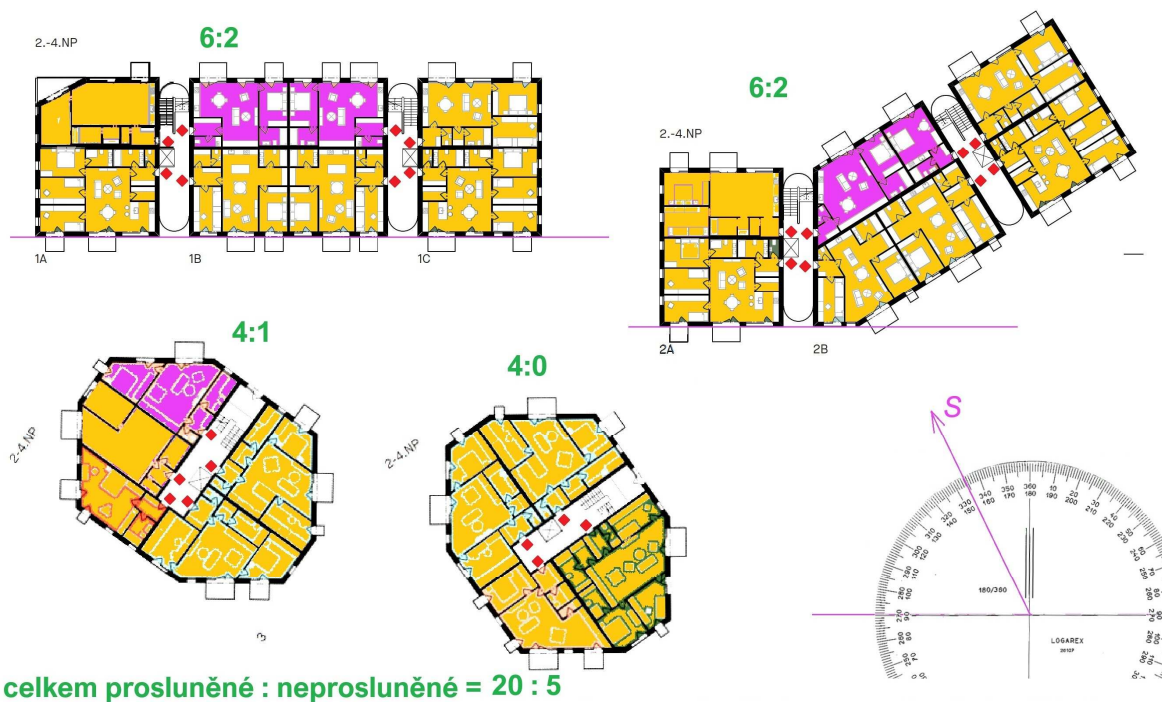
Název: NAD KAMÍNKOU 01

Měřítko: 1:431



02_atelier Gram+Cityforster

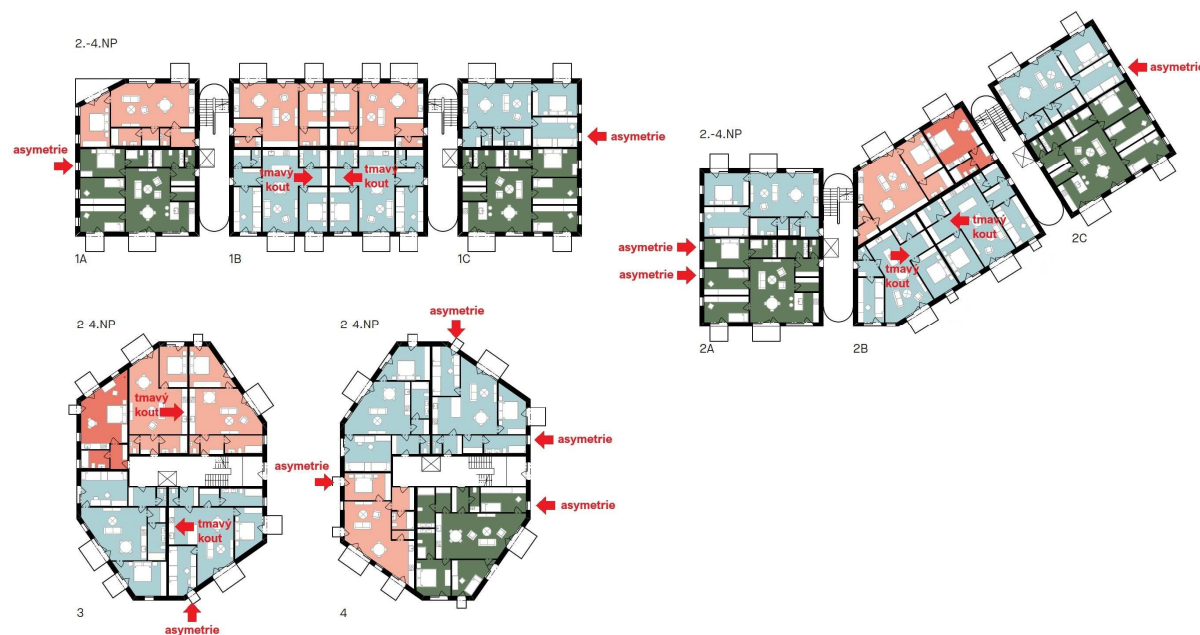
Typické podlaží souboru obsahuje 20 % neprosluněných bytů. Objekty s osou V-Z jsou vždy obtížné a má smysl je navrhovat jen tehdy, když dispozice umožňuje umístit byty způsobem, kdy jsou byty osvětlené z obou stran (ze severu i z jihu).



Z hlediska barevnosti fasád s ohledem na hodnoty činitele odrazu světla se jedná o nejméně vhodné řešení. Je skutečně nutné objekt opatřit černou barvou? Nedosáhlo by se světlejším tónem nátěru stejného výtvarného účinku?



Významné úsilí o symetrické umístění okna jsem zde nezaznamenal. Pochybení však vzhledem k proporcím místnosti nejsou závažná. V řadě případů se ale jeví asymetrická umístění oken jako bezúčelná. Větším pochybením jsou ale tmavé kouty uvnitř dispozice v místnostech, které se stáčejí na způsob písmene „L“. Taková řešení nepřispívají ke kvalitě výstavby a měli bychom se jich vyvarovat. Lůžka jsou umístěna vždy správně v osvětlované zóně oken.



Výpočet hodnot činitele D_w (%) ukázal skvělé výsledky. S denním osvětlením obytných místností v celém souboru asi nebude problém.

SVĚTLO+ verze 2.64 profi

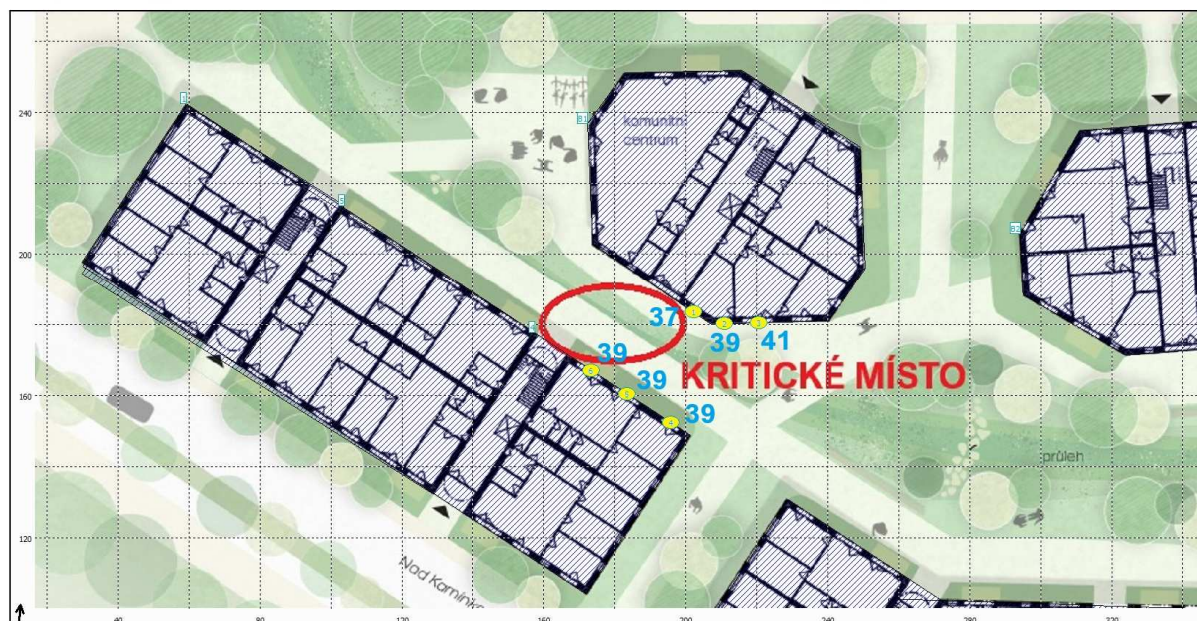
Soubor: C:\===TEXTY\00A2025\===ROZPRACOVANÉ\SOUTĚŽ NAD KAMÁNKOU\NÁVRHY\02_ATELIER GRAM+CITYFORSTER-202

Název: NAD KAMÁNKOU 02

Uživatel: 7007/Doc. Ing. Jan Kaňka, Ph.D.

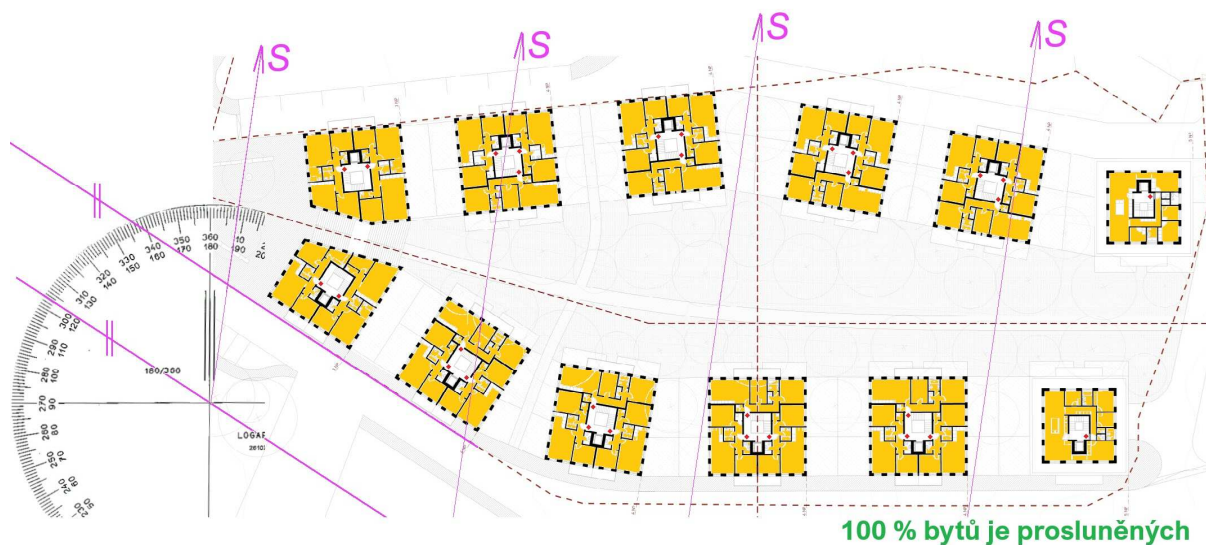
Vytisknuto: 26.10.2025 17:33\LOPLUS\02.ZAD

Měřítko: 1:1218



03_atelier Emil

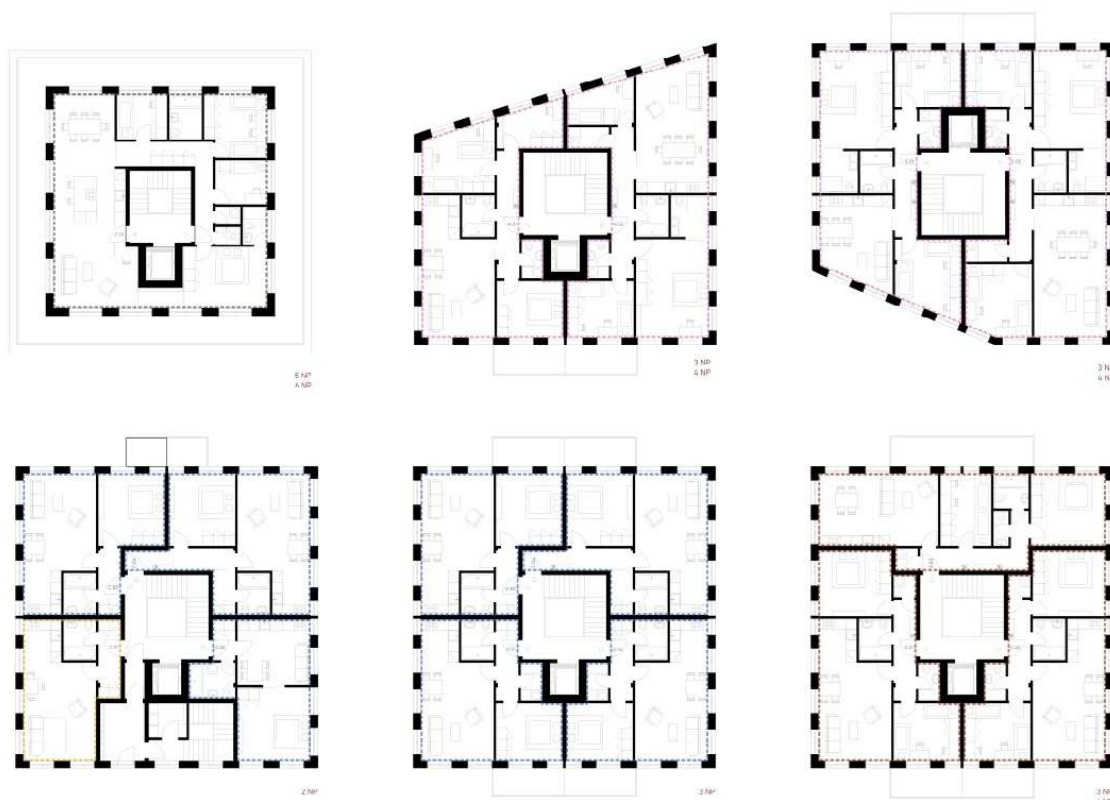
Prosluněno je 100 % bytů v typickém podlaží souboru. V souboru nebude žádný neprosluněný byt. Příznivého výsledku je dosaženo rozdělením hmoty souboru do jednotlivých domů o čtvercovém půdorysu. Slunce tak má možnost mezerami mezi těmito domy pronikat k bytům z východu, ze západu i z jihu.



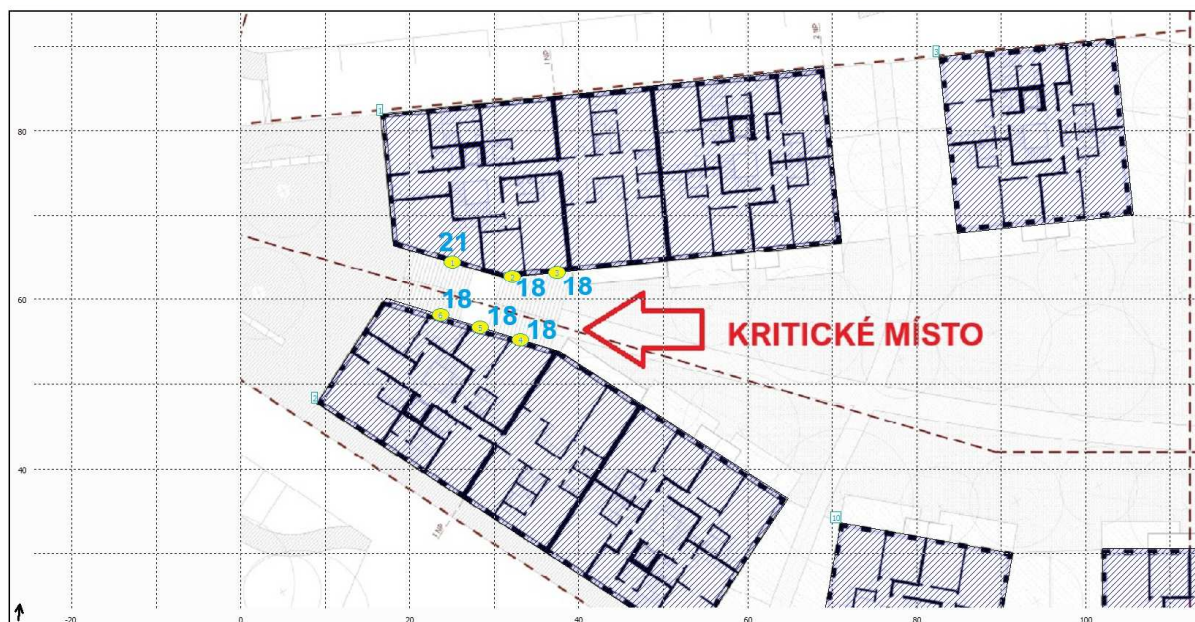
Fasády jsou nádherně světlé.



Okna jsou umístěna hustě po celém obvodu domů. Vznik asymetrického umístění oken při takovém uspořádání nemá šanci. Lůžka jsou správně umístěna u oken.

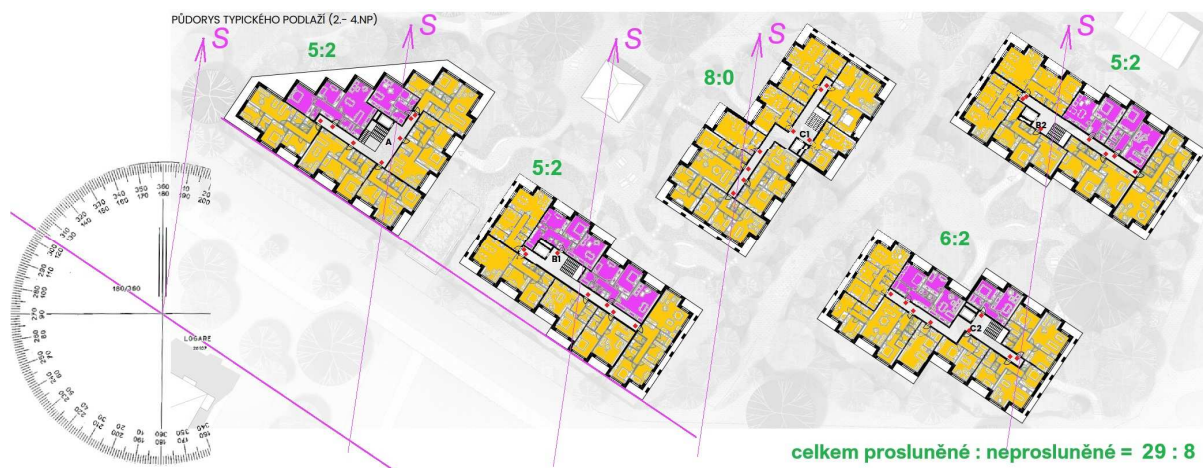


Kritické místo souboru je v jeho západní části, kde odstup mezi objekty je nejvíce zúžen a zároveň právě v tomto místě je upuštěno od navzájem odděleného uspořádání objektů, takže objekty tvoří souvislou řadu bez možnosti přístupu světla mezerami. V kritickém místě se tak sešlo více nepříznivých okolností. Výsledky jsou značně nepříznivé a je jisté, že s osvětlením některých místností budou problémy. I v tomto místě jsem při výpočtu předpokládal pětipodlažní objekty s převýšením atiky nad +/- 0,00 v hodnotě 17 m. Snížením výšky budov u kritického místa by problém mohl být řešen.



04_NORD+Upstructure

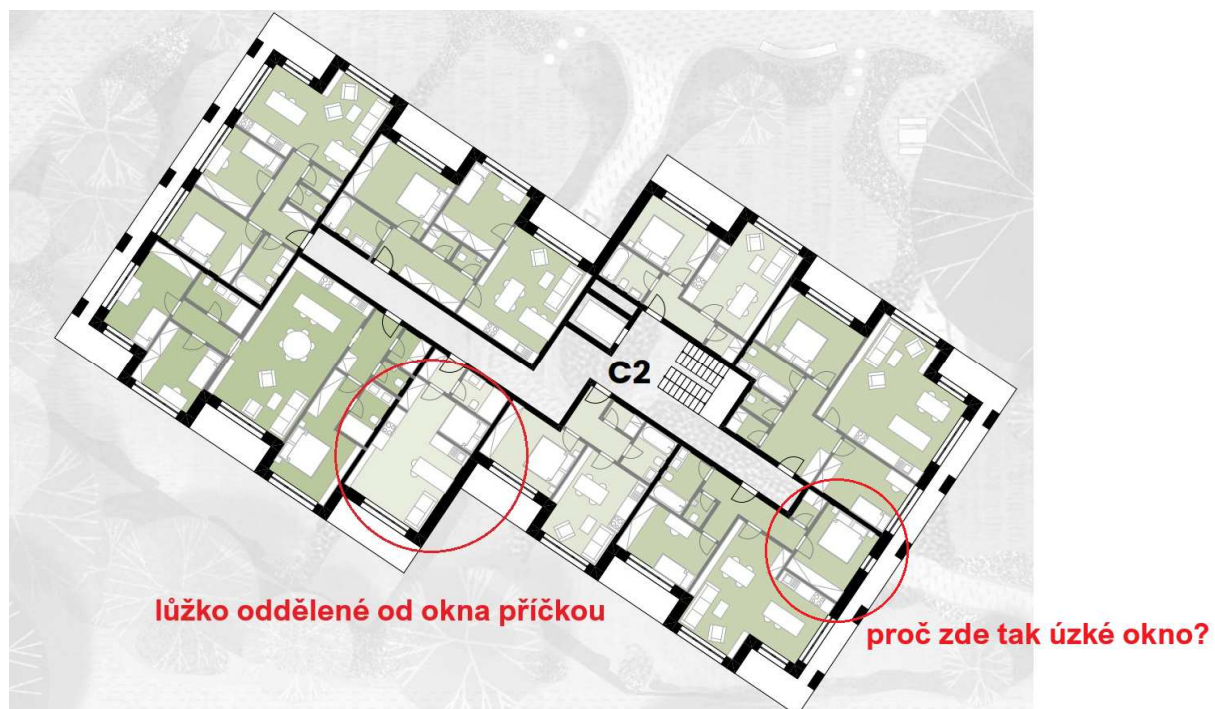
Typické podlaží souboru obsahuje 22 % neprosluněných bytů. Správnou orientaci ke světovým stranám vykazuje objekt C1.



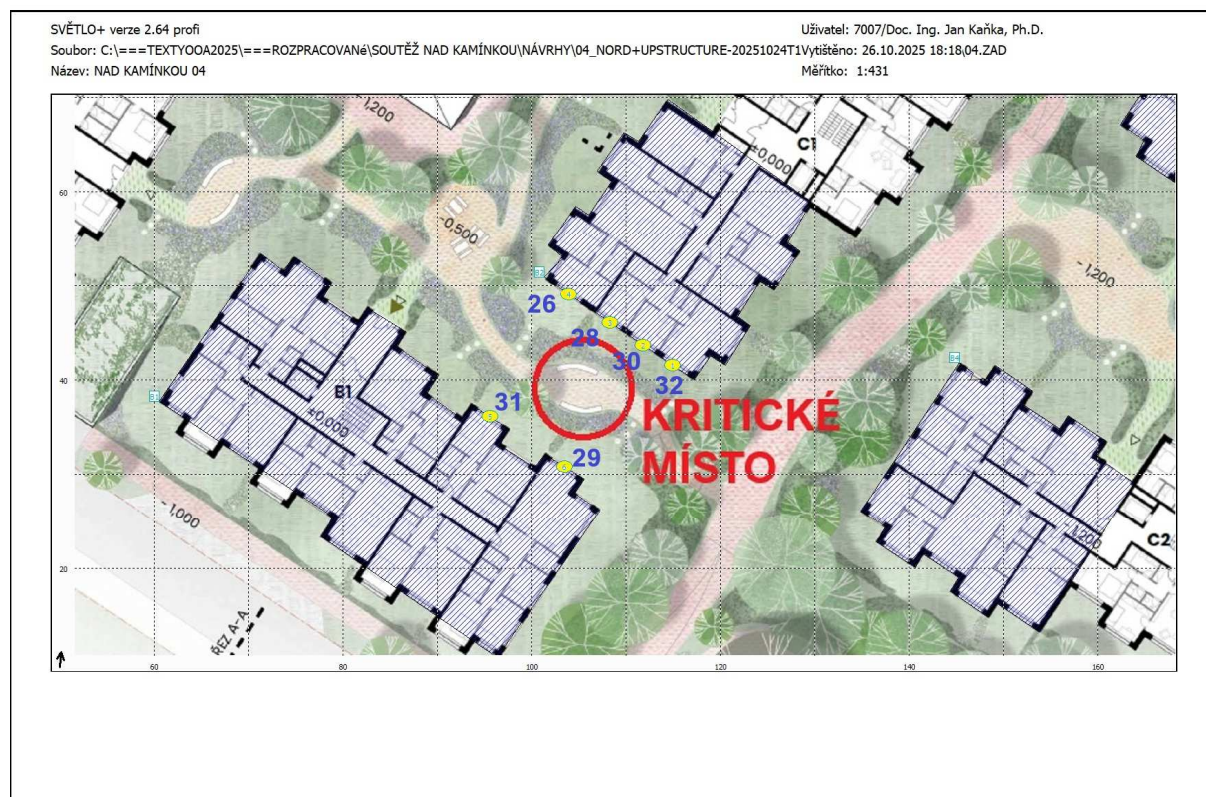
Je otázkou, zda fasády musí mít tak tmavý odstín. Výhodou tohoto projektu jsou světlá ustoupená nejvyšší podlaží, protože světlo přicházející z míst pod vyšším výškovým úhlem je při osvětlení vodorovné roviny účinnější.



Okna jsou umístěna souměrně a zdají se být dostatečně velká. V případě jedné ložnice není jasné, proč její okno musí být tak úzké. Velkým pochybením je dvoulůžko v hloubce dispozice tísněné dvěma stěnami, které znemožňují dostatečný přístup světla k lůžku.



Hodnoty D_w (%) jsou dostatečné. Nižší hodnota $D_w = 26$ % není na závadu, protože se jedná o rohovou místnost, která je též osvětlena oknem mířícím do volnějšího prostoru. Přístup světla k průčelím objektů je dostatečný.



05_Collcoll+Bovenbouw

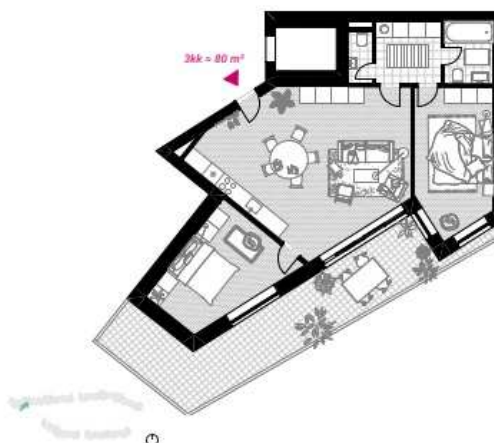
Typické podlaží souboru obsahuje jen 3 % neprosluněných bytů. Neprosluněným je pouze jediný byt z 36-ti bytů. Přestože řadové objekty jsou orientovány osou ve směry V – Z, výsledek je uspokojivý díky dispozicím bytů osvětlených z jihu i od severu. Vstupy do bytů jsou vtipně řešeny z pavlačí při severních průčelích.



Jedná se o sympatické dřevostavby, kde na fasády je použito světlé dřevo. Tmavší sloupy světelné technice nevadí.



Okna jsou umístěna symetricky. Lůžka jsou v osvětlené zóně u oken.

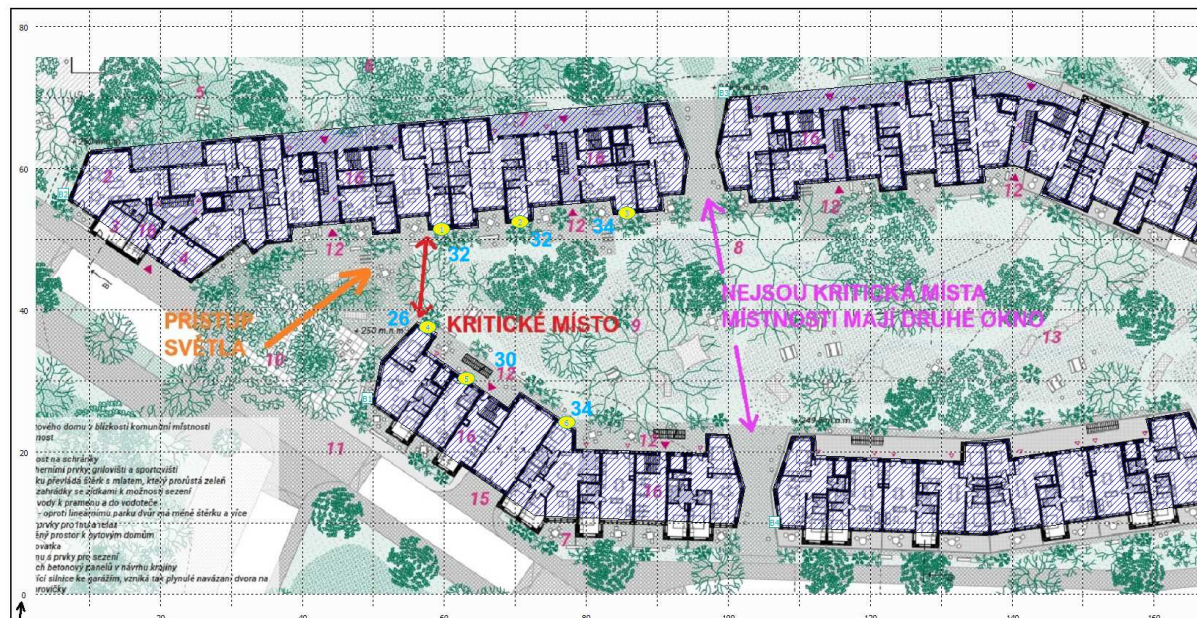


OBYTNÝ SOUBOR NAD KAMÍNKOU

Přístup světla k průčelím objektů je dostatečný. Nepříznivá hodnota $D_w = 26 \%$ v místě 4 není na závadu, protože místnost je rohová a je též osvětlená oknem naměřeným do méně stísněného prostoru.

SVĚTLO+ verze 2.64 profil
Soubor: C:\===\Texty\OOA2025\===\rozpracované\SOUTĚŽ NAD KAMÍNKOU\NÁVRHY\05_Collcoll+Bovenbouw-20251024T133224ZVytisťeno: 28.10.2025 10:48
Název: NAD KAMÍNKOU 05

Uživatel: 7007/Doc. Ing. Jan Kaňka, Ph.D.
Vytisťeno: 28.10.2025 10:48
Měřítko: 1:609



06_Monom work

Typické podlaží souboru bohužel obsahuje 32 % neprosluněných bytů. Uspořádání objektů i jejich dispozice jsou z hlediska přístupu slunečního záření do bytů nevýhodné.



celkem prosluněné : neprosluněné = 26 : 12

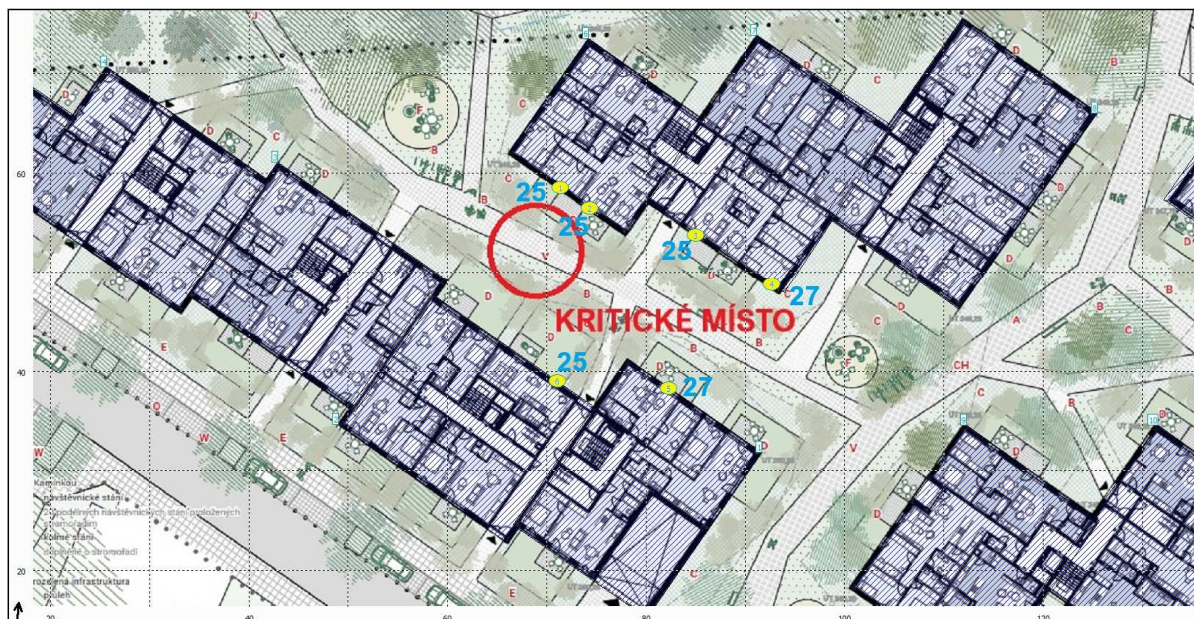
Fasády jsou správně světlé. Nevýhodou je tmavší barva ustoupených posledních podlaží.



Asymetrie oken je častá, není extrémní, ale je otázkou, zda není zbytečná. Lůžka mají dostatečný přístup ke světlu.

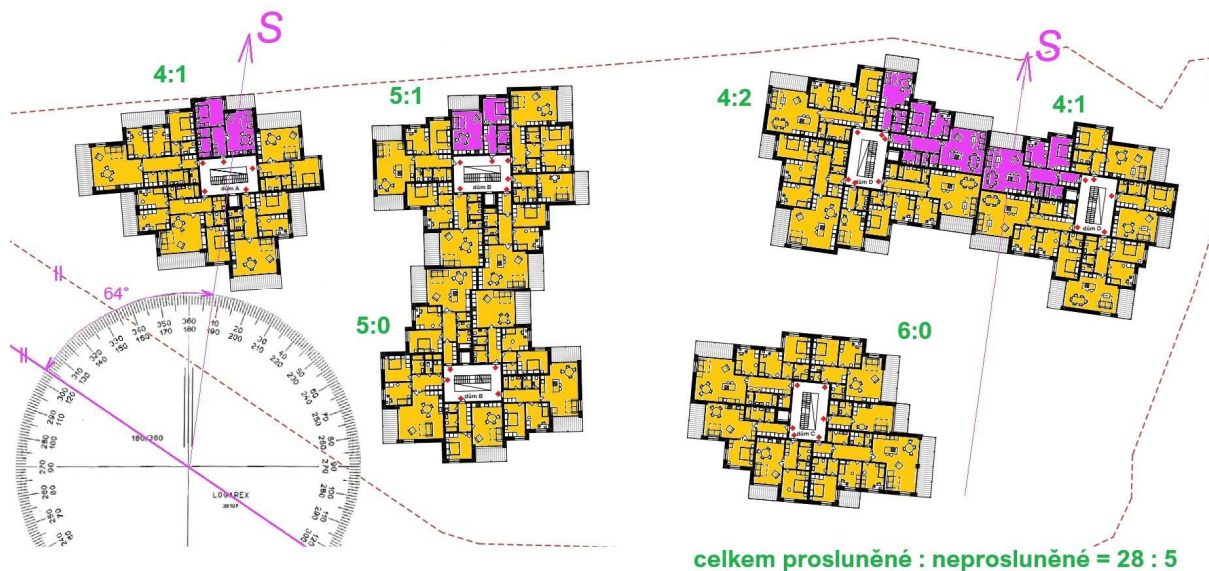


Vypočtené hodnoty D_w (%) svědčí o tom, že přístup denního světla k průčelí objektů je alespoň v kritickém místě souboru nedostatečný. Dosáhnout vyhovujícího denního osvětlení příslušných místností bude obtížné. V kombinaci s asymetrickým umístěním oken velmi obtížné.



07_RE_architekti

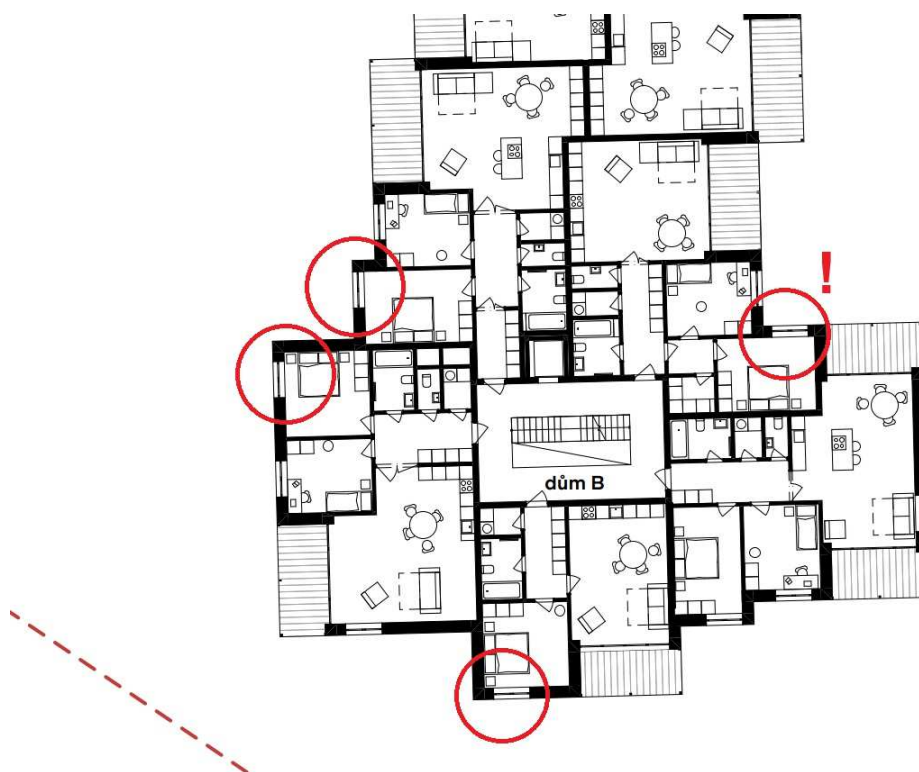
Typické podlaží souboru obsahuje uspokojivých 15 % neprosluněných bytů. Z vyobrazení je zřejmá výhoda orientace podélnou osou objektu ve směru S – J.



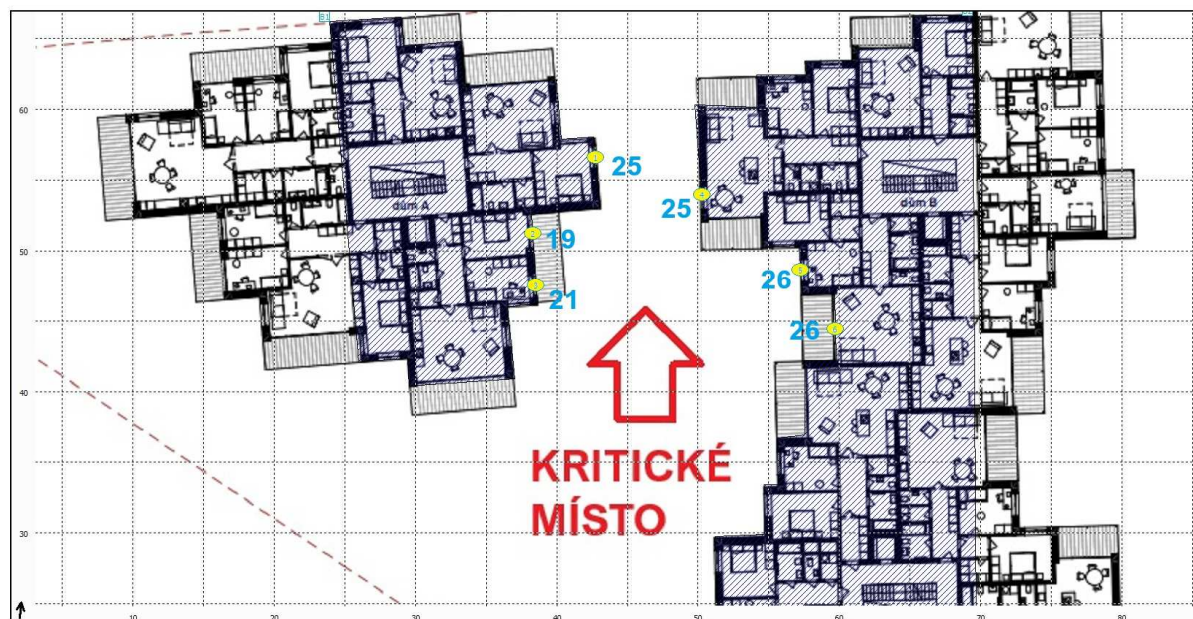
Fasády jsou příjemně světlé.



Asymetrie umístění oken jsou časté, avšak nikterak extrémní. Je otázkou, zda jsou něčím odůvodnitelné. Neblahou výjimkou je místnost označená vykřičníkem, kde je asymetrie vynucena dispozičním uspořádáním.



Hodnoty D_w (%) naznačují, že osvětlit některé místnosti dostatečně denním světlem bude velmi obtížné. Netýká se to místností s dalším oknem, které míří mimo kritické místo souboru. Svízelná situace nastane při posuzování denního osvětlení v kontrolních místech 2 ($D_w = 19\%$) a 6 ($D_w = 26\%$), kde bude přístup světla navíc snížen balkónem, který tento orientační výpočet zatím neuvažoval.



6. Elektronické vyhodnocení

Soutěžní návrhy byly též hodnoceny programem QUBU firmy DEVS s. r. o., Zochova 5, 81103 Bratislava, Slovakia. Program hodnotí potenciál fasád architektonického návrhu z hlediska proslunění v minutách dne 21.3. a z hlediska hodnoty činitele denní osvětlenosti D_w (%). Ve výpočtu bylo zahrnuto i blízké okolí. Konzoly, balkóny a lodžie nebyly do výpočtu zahrnuty, protože nebyly modelované v podkladech všech návrhů. Vyložení těchto konstrukcí může v projektové fázi výsledky výrazně změnit. Potenciál fasád v procentech hodnotí možnosti dosažení vyhovujícího proslunění, resp. činitele D_w (%), s ohledem na orientaci ke světovým stranám a s ohledem na výšku a odstupy budov. Bylo uvažováno s těmito činiteli odrazu světla: terén 0,2, fasády 0,4 a střechy 0,2. Firma DEVS s. r. o. jistě dodá podrobnější rozbor svých výsledků. Zde uvádím jen základní tabulku.

Tabulka 2: Potenciál fasád jednotlivých návrhů v procentech

číslo soutěžního návrhu	1	2	3	4	5	6	7
proslunění > 90 minut	58,64	56,00	64,88	54,47	55,37	54,55	61,19
činitel D_w > 32 %	94,68	90,57	84,15	75,54	82,09	89,758	78,35

Potenciál fasád jednotlivých návrhů je přibližně vyrovnaný. Návrhy se spíše liší způsobem, jak je tento potenciál využít.

7. Závěr

Vážení účastníci soutěže, věřím, že se neurazíte za vytčené chyby z hlediska stavební světelné techniky. Tyto chyby jsou většinou malého významu a já nepochybuji že v jiných ohledech vaše soubory dosahují vynikajících výsledků. Pochvalu si zaslouží ateliery **02** a **04** za uspořádání objektů s dobrým přístupem světla ke všem průčelím, dále atelier **03** za stoprocentní proslunění bytů. Velkou pochvalu si zaslouží atelier **05** za chytrou dispozici využívající přístup do bytů z pavlačí, čímž se umožnilo proslunění skoro všech bytů, přestože dlouhé objekty jsou orientovány svojí osou ve směru východ – západ. Za světlé fasády lze pochválit ateliery **03** a **07**. Všechna zjištěná pochybení jsou drobného významu. Avšak neblahou výjimkou a k nepřežití jsou dvě zásadní pochybení: veliká asymetrie okna obývacího pokoje v koutě objektů v práci ateliéru **01** a zastrčená dvoulůžka mezi dvě příčky se zamezením přístupu denního světla v práci ateliéru **04**. Velmi prosím o opravu těchto dvou chyb.

V Praze říjen 2025

doc. Ing. Jan Kaňka, Ph.D.