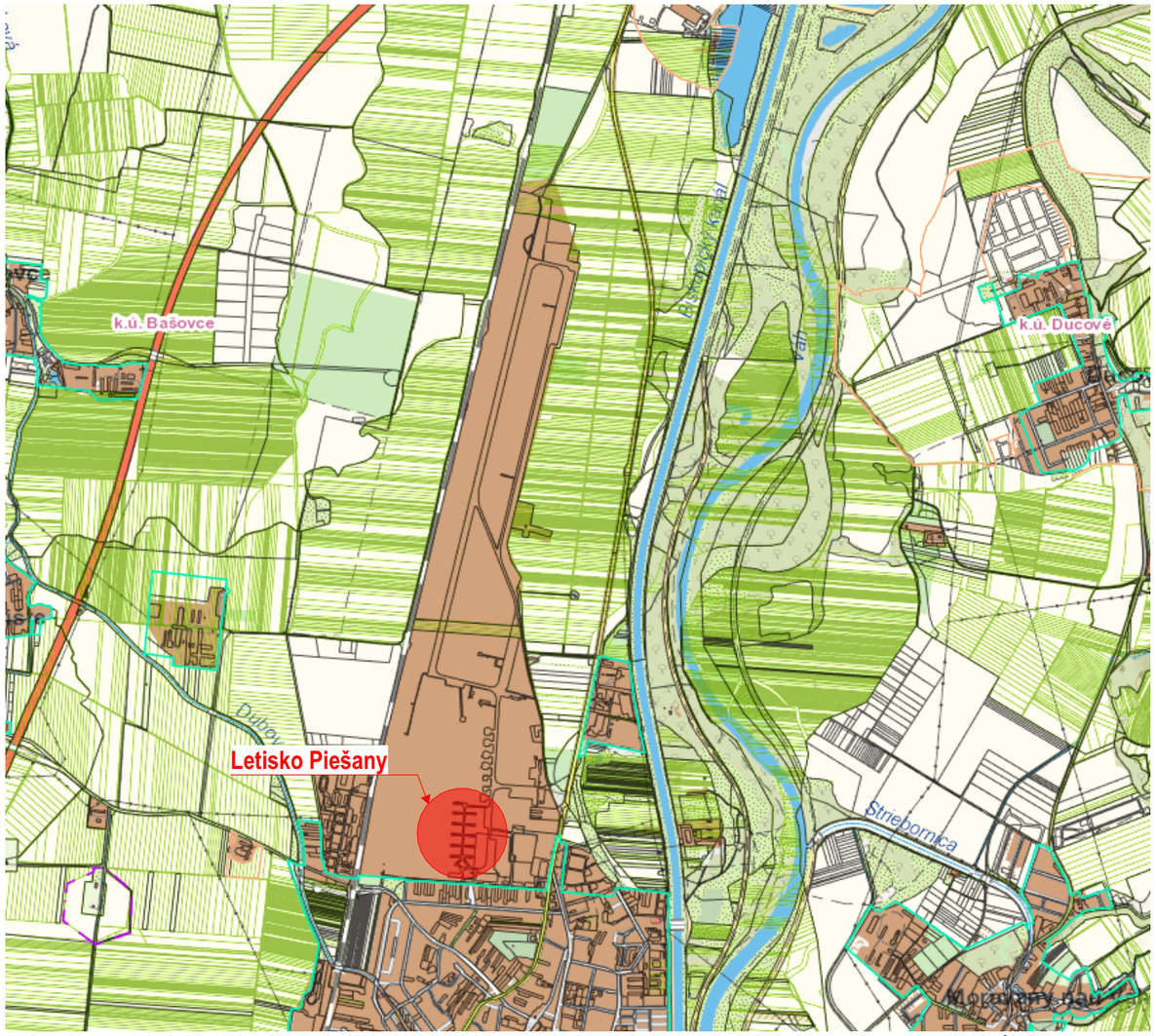
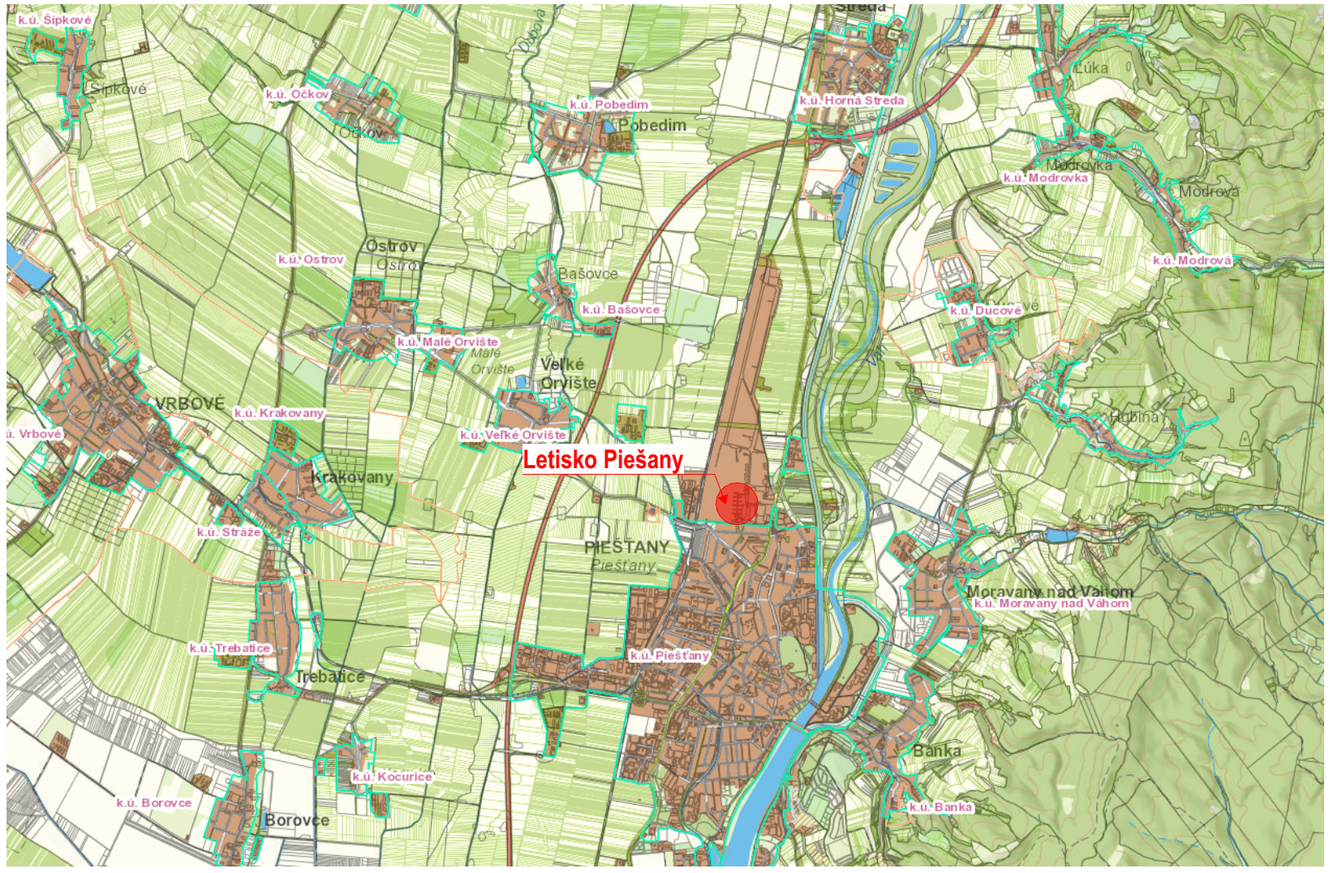
Príloha č.1:

Situácia širších vzťahov





POZNÁMKY

- Táto projektová dokumentácia slúži iba pre účely Stavebného povolenia, nenahrádza projekt pre realizáciu stavby

- Konkrétne materiálovo - technické riešenie stavby bude predmetom realizačného projektu na základe výberu investora
- Presné konštrukčné riešenie objektu, zohľadňuje časť Statika
- Nejasnosti vo výkresovej dokumentácií konzultovať so zodpovedným projektantom a projektantmi jednotlivých profesií
- Pri súbehu a križovaní inžinierskych sietí budú dodržané vzdialenosti podla STN 73 6005
- Pri stavebných a montážných prácach je dodávateľ povinný dodržiavať výhlášku o BOZP v platnom znení /374/1990 Z.z/

- Tento výkres je majetkom projektanta, nesmie byť použitý pre výstavbu, reprodukovaný, upravovaný alebo napodobňovaný bez písomného súhlasu autora, alebo zodpovedného pracovníka firmy

- Rozmery neuvedené vo výkresovej dokumentácií nieje možné odvodiť z grafického výstupu

- Projektová dokumentácia podlieha ustanoveniam autorského zákona č. 383/1997 Z.z. v platnom zení a ostatným súvisiacim zákonom a predpisom, ktoré sa viažu k uplatňovaniu autorských práv. Autor má výhradné právo udeľovať súhlas na každé použitie diela, na ochranu pred akýmkoľvek zásahom do diela, na autorskú korektúru diela /dozor autora nad zhotovením diela/ a iné

±0,000 = 162,10 m.n.m BPV

	ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	VYPRACOVAL	GENERÁLNY PROJEKTANT
	Ing. arch. Michal Tačovský	Ing. Simona Hajosteková Ing. Jaroslav Zelenák	MOROCZTACOVSKY™ ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁRIA

INVESTOR	Aircraft Management s.r.o, Hradská 1/a, Bratislava - mestská časť Vrakuňa, 821 07,	ČASŤ	Architektúra
MIESTO STAVBY	obec Piešťany **KÚ:** Piešťany (846309) **PARC. Č.:** 12202/2, 12202/66, 12202/67	FORMÁT	A3
NÁZOV STAVBY	**CIRRUS AIRCRAFT CENTRUM SK** Novostavba Dokumentácia pre stavebné povolenie	DÁTUM	10 / 2023
		MIERKA	M 1:15 000 M 1:10 000 M 1:5000
OBSAH VÝKRESU	**Situácia širších vzťahov**	S P SO.01 / C1 / -	STUPEŇ / STAVEB. OBJEKT / ČÍSLO VÝKRESU / REV

Príloha č.2:

Koordinačná situácia

TRAFOSTANICA - TS 0062-109

BOD NAPOJENIA: NN ROZVÁDZAČ

SO 08 ROZŠÍRENIE NN DISTRIBUČNÉHO ROZVODU

1491/15
k.ú. Piešťany (846309), obec Piešťany
1. Trnavský samosprávny kraj, Starohájska 10, Trnava, PSČ 917 01, SR
Podiel: 1/1
LV9934

1530
k.ú. Piešťany (846309), obec Piešťany
1. MESTO PIEŠŤANY, Námestie SNP 3, Piešťany, PSČ 921 45, SR
Podiel: 1/1
LV5700

1527/1
k.ú. Piešťany (846309), obec Piešťany
1. MESTO PIEŠŤANY, Námestie SNP 3, Piešťany, PSČ 921 45, SR
Podiel: 1/1
LV5700

1528/2
k.ú. Piešťany (846309), obec Piešťany
1. MESTO PIEŠŤANY, Námestie SNP 3, Piešťany, PSČ 921 45, SR
Podiel: 1/1
LV5700

1527/80
k.ú. Piešťany (846309), obec Piešťany
1. Bednár Pavol r. Bednár, Mgr., Sv.Štefana 4308/5, Piešťany, PSČ 921 01, SR
LV10793

E 2-3861/1

ŽILINSKÁ CESTA

NAVRHOVANÝ ELEKTROMEROVÝ ROZVÁDZAČ NA VEREJNE PRÍSUPNOM MIESTE

NAVRHOVANÁ SKRIŇA NN NA VEREJNE PRÍSTUPNOM MIESTE

SO 07 PRÍPOJKA EL. SIETE NN, AREÁLOVÝ ROZVOD NN

JESTVUJÚCA ODBERATEĽSKÁ TRAFOSTANICA - TS 0062-077

JESTVUJÚCI VEREJNÝ VODOVOD OC DN 500mm

JESTVUJÚCI VEREJNÝ VODOVOD LT DN 80mm

SO 04 Prípojka vodovodu a požiarny rozvod

JESTVUJÚCA VODOMERNÁ ŠACHTA BOD NAPOJENIA VODOVODU

SO 05 Splaškova kanalizácia

SO 06 Dažďová kanalizácia

Ochranné pásmo stavby

SO.03 SPEVNENÉ PLOCHY

SO.02 HANGÁR (A,B,C,D)

SO.01 ADMINISTRATÍVNA BUDOVA

SO 07 PRÍPOJKA EL. SIETE NN, AREÁLOVÝ ROZVOD NN

POŽIARNÁ NÁDRŽ 35 m³

12202/84 12202/82 12202/106 12202/27 12202/67 12202/66 12202/2

D Koordinačná výrez 1:250

Legenda navrhovaných stavieb

SO.01 ADMINISTRATÍVNA BUDOVA
VÝŠKA STAVBY OD PROJEKTOVEJ ±0,000m = 162,10 m.n.m.
BPV JE +10,000m = 172,10 m.n.m. BPV

SO.02 HANGÁR A, B, C,D,
VÝŠKA HREBEŇA OD PROJEKTOVEJ ±0,000m = 162,10 m.n.m. BPV JE +10,000 m.n.m. = 172,070 m.n.m. BPV

Legenda susedných stavieb stavieb

HANGÁR

Legenda

Zeleň

Jestvujúce areálové spevnené plochy

Navrhované rozšírenie areálových spevnených plôch

Hranica areálu (parcely vo vlastníctve Letiska Piešťany)

Objektová skladba

SO01 Administrativna budova
SO02 Hangár (A,B,C,D)
SO 03 Spevnené plochy
SO 04 Prípojka vodovodu a požiarny rozvod
SO 05 Splaškova kanalizácia
SO 06 Dažďová kanalizácia
SO 07 Prípojka elektrickej siete NN, areálový rozvod NN SO 08 Rozšírenie NN distribučného rozvodu

LEGENDA JESTVUJÚCICH SIETÍ

- voda pitná podz. neover.
- kanalizácia splašková podz. neover.
- kanalizácia dažďová podz. neover.
- plyn stredotlaký podz. neover.
- plyn vysokotlaký podz. neover.
- silnoprúd NN podz. neover.
- silnoprúd VN podz. neover.
- optický kábel podz. neover.

LEGENDA NAVRHOVANÝCH SIETÍ

- navrhovaná vodovodná prípojka, podzemné vedenie
- navrhovaná areálová splašková kanalizácia, podzemné vedenie
- navrhovaná areálová dažďová kanalizácia, podzemné vedenie
- navrhovaný areálový rozvod - silnoprúd NN, podzemné vedenie
- navrhovány distribučný rozvod - silnoprúd NN, podzemné vedenie

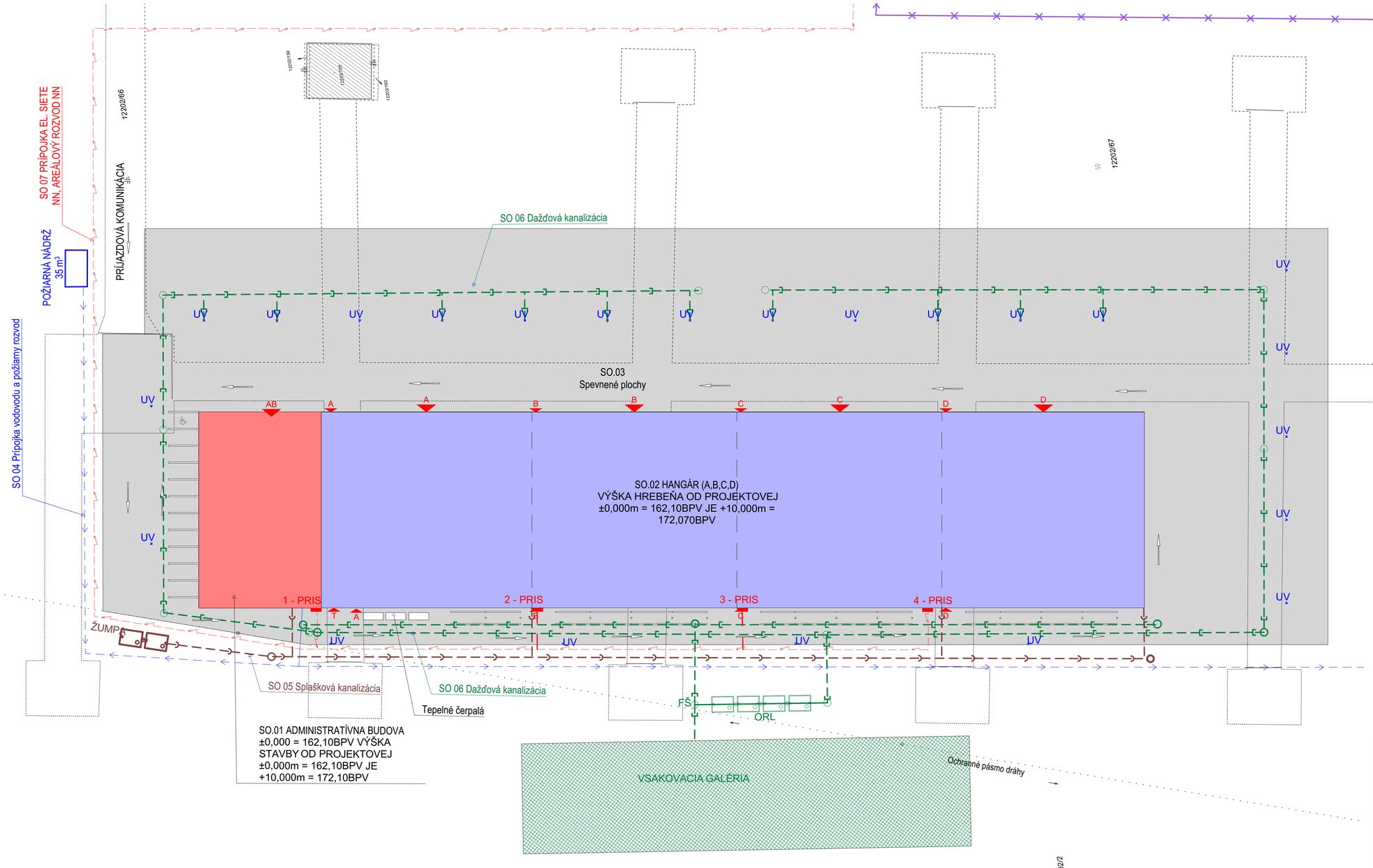
POZNÁMKY

- Táto projektová dokumentácia slúži iba pre účely Stavebného povolenia, nenahrádza projekt pre realizáciu stavby
- Konkrétne materiálovo - technické riešenie stavby bude predmetom realizačného projektu na základe výberu investora
- Presné konštrukčné riešenie objektu, zohľadňuje časť Statika
- Nejasnosti vo výkresovej dokumentácii konzultovať so zodpovedným projektantom a projektantmi jednotlivých profesií
- Pri súbehu a krížovaní inžinierskych sietí budú dodržané vzdialenosti podľa STN 73 6005
- Pri stavebných a montážnych prácach je dodávateľ povinný dodržiavať výhlášku o BOZP v platnom znení /374/1990 Z.z/
- Tento výkres je majetkom projektanta, nesmie byť použitý pre výstavbu, reprodukovaný, upravovaný alebo napodobňovaný bez písomného súhlasu autora, alebo zodpovedného pracovníka firmy
- Rozmery neuvedené vo výkresovej dokumentácii nieje možné odvodiť z grafického výstupu
- Projektová dokumentácia podlieha ustanoveniam autorského zákona č. 383/1997 Z.z. v platnom zení a ostatným súvisiacim zákonom a predpisom, ktoré sa viažu k uplatňovaniu autorských práv. Autor má výhradné právo udeľovať súhlas na každé použitie diela, na ochranu pred akýmkoľvek zásahom do diela, na autorskú korektúru diela /dozor autora nad zhotovením diela/ a iné

±0,000 = 162,10 m.n.m BPV

	ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	VYPRACOVAL	GENERÁLNY PROJEKTANT
	Ing. arch. Michal Tačovský	Ing. Simona Hajosteková Ing. Jaroslav Zelenák	MOROCZTACOVSKY™ ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁRIA

INVESTOR	Aircraft Management s.r.o, Hradská 1/a, Bratislava - mestská časť Vrakuňa, 821 07,	ČASŤ	Architektúra
MIESTO STAVBY	obec Piešťany KÚ: Piešťany (846309) PARC. Č.: 12202/2, 12202/66, 12202/67	FORMÁT	420x840
NÁZOV STAVBY	**CIRRUS AIRCRAFT CENTRUM SK** Novostavba Dokumentácia pre stavebné povolenie	DÁTUM	01 / 2024
		MIERKA	1:250, 1:1100
OBSAH VÝKRESU	**Koordinačná situácia**	S P SO.01 (STUPEŇ, STAVEB. OBJEKT)	D1.1 (ČÍSLO VÝKRESU) - (REV)



Legenda navrhovaných stavieb
SO.01 ADMINISTRATÍVNA BUDOVA
VÝŠKA STAVBY OD PROJEKTOVEJ ±0,000m = 162.
BPV JE +10,000m = 172,10 m.n.m. BPV
SO.02 HANGÁR A, B, C,D,
VÝŠKA HREBEŇA OD PROJEKTOVEJ ±0,000m = 16
m.n.m. BPV JE +10,000 m.n.m. = 172,070 m.n.m. BPV
Legenda susedných stavieb stavieb
HANGÁR
Legenda
Zeleň
Jestvujúce areálové spevnené plochy
Navrhované rozšírenie areálových spevnených plôch
Hranica areálu (parcely vo vlastníctve Letiska Piešťany)

Objektová skladba
SO01 Administratívna budova
SO02 Hangár (A,B,C,D)
SO 03 Spevnené plochy
SO 04 Prípojka vodovodu a požiarny rozvod
SO 05 Splašková kanalizácia
SO 06 Dažďová kanalizácia
SO 07 Prípojka elektrickej siete NN, areálový rozvod NN SO 08 Rozšírenie I

LEGENDA JESTVUJÚCICH SIETÍ
- voda pitná podz. neover.
- kanalizácia splašková podz. neover.
- kanalizácia dažďová podz. neover.
- plyn stredotlaký podz. neover.
- plyn vysokotlaký podz. neover.
- silnoprúd NN podz. neover.
- silnoprúd VN podz. neover.
- optický kábel podz. neover.

LEGENDA NAVRHOVANÝCH SIETÍ
- navrhovaná vodovodná prípojka, podzemné vedenie
- navrhovaná areálová splašková kanalizácia, podzemné vedenie
- navrhovaná areálová dažďová kanalizácia, podzemné vedenie
- navrhovaný areálový rozvod - silnoprúd NN, podzemné vedenie
- navrhovány distribučný rozvod - silnoprúd NN, podzemné vedenie
- UV navrhovaná uličná vpusť
- Ž navrhovaná žumpa splaškovej kanalizácie
- VSAK navrhovaná vsakovacia galéria dažďovej kanalizácie
- ORL navrhovaný odlučovač ropných látok
- S navrhovaná šachta dažďovej kanalizácie
- S navrhovaná šachta splaškovej kanalizácie
- RE navrhovaná hlavná istiaca skriňa elektrickej siete RE s elektromerom

POZNÁMKY
- Táto projektová dokumentácia slúži iba pre účely Stavebného povolenia, nenahrádza projekt pre realizáciu stavby
- Konkrétne materiálovo - technické riešenie stavby bude predmetom realizačného projektu na základe výberu investora
- Presné konštrukčné riešenie objektu, zohľadňuje časť Statika
- Nejasnosti vo výkresovej dokumentácii konzultovať so zodpovedným projektantom a projektantmi jednotlivých profesií
- Pri súbehu a krížovaní inžinierskych sietí budú dodržané vzdialenosti podľa STN 73 6005
- Pri stavebných a montážnych prácach je dodávateľ povinný dodržiavať výhlášku o BOZP v platnom znení /374/1990 Z.z/
- Tento výkres je majetkom projektanta, nesmie byť použitý pre výstavbu, reprodukovaný, upravovaný alebo napodobňovaný bez písomného súhlasu autora, alebo zodpovedného pracovníka firmy
- Rozmery neuvedené vo výkresovej dokumentácii nieje možné odvodiť z grafického výstupu
- Projektová dokumentácia podlieha ustanoveniam autorského zákona č. 383/1997 Z.z. v platnom znení a ostatným súvisiacim zákonom a predpisom, ktoré sa viažu k uplatňovaniu autorských práv. Autor má výhradné právo udeľovať súhlas na každé použitie diela, na ochranu pred akýmkoľvek zásahom do diela, na autorskú korektúru diela /dozor autora nad zhotovením diela/ a iné
±0,000 = 162,10 m.n.m BPV

	ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	VYPRACOVAL	GENERÁLNY PROJEKTANT
	Ing. arch. Michal Tačovský	Ing. Simona Hajosteková Ing. Jaroslav Zelenák	MOROCZTACOVSKY™ ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁRIA
INVESTOR	Aircraft Management s.r.o, Hradská 1/a, Bratislava - mestská časť Vrakuňa, 821 07,		ČASŤ: Architektúra
MIESTO STAVBY	obec Piešťany	KÚ: Piešťany (846309)	PARC. Č.: 12202/2, 12202/66, 12202/67
			FORMÁT: 420x840
NÁZOV STAVBY	**CIRRUS AIRCRAFT CENTRUM SK**		DÁTUM: 01 / 2024
	Novostavba Dokumentácia pre stavebné povolenie		MIERKA: 1:350
OBSAH VÝKRESU	**Koordinačná situácia - výrez**		S P SO.01 D1.2 - (STUPEŇ, STAVEB. OBJEKT, ČÍSLO VÝKRESU, REV)

Príloha č.3:

Svetelnotechnický posudok

Energetická certifikácia budov
Konzultačná a projekčná činnosť
v oblasti stavebnej fyziky

SVETELNOTECHNICKÝ POSUDOK

za účelom posúdenia vplyvu plánovanej výstavby CIRRUS AICRAFT CENTRUM SK v Piešťanoch na preslnenie okolitých bytov a denné osvetlenie okolitých miestností a posúdenia navrhovaných miestností na denné osvetlenie.

NÁZOV A MIESTO STAVBY:	STAVEBNÍK:
CIRRUS AICRAFT CENTRUM SK Parcela č. 12202/2, 12202/66, 12202/67 k.ú. Piešťany Piešťany	Aircraft Management s.r.o. Hradská 1/a, Bratislava - mestská časť Vrakuňa
RIEŠITELIA:	**DODÁVATEL:**
Ing. Zsolt Straňák	3S – PROJEKT, s.r.o. Boldog č. 145, 925 26 Boldog

Boldog, 10.2023

1. Úvod

Objednávateľom tohto odborného posudku nám boli zadané nasledovné úlohy:

1. Posúdenie vplyvu plánovanej výstavby CIRRUS AICRAFT CENTRUM SK v Piešťanoch na preslnenie okolitých bytov podľa požiadaviek STN 73 4301.
2. Posúdenie vplyvu plánovanej výstavby CIRRUS AICRAFT CENTRUM SK v Piešťanoch na denné osvetlenie okolitých miestností podľa požiadaviek STN 73 0580-1, Zmena 2 a STN 73 0580-2.
3. Posúdenie priestorov s dlhodobým pobytom osôb v navrhovanej výstavbe CIRRUS AICRAFT CENTRUM SK v Piešťanoch na denné osvetlenie podľa požiadaviek STN 73 0580-1, Zmena 2 a STN 73 0580-2 a Vyhlášky č.541/2007 z. Z. Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky o podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri práci.

Tento odborný posudok sa nevyjadruje k žiadnym iným technickým a právnym požiadavkám na výstavbu.

2. Podklady posudku

a,) Projektová dokumentácia: CIRRUS AICRAFT CENTRUM SK, č. parcely 12202/2, 12202/66, 12202/67, k.ú. Piešťany, DSP, 10/2023.
b,) STN 73 0580-1 Denné osvetlenie budov. Časť 1: Základné požiadavky. Účinnosť od 1. 7. 1987
c,) STN 73 0580-1 Denné osvetlenie budov. Časť 1: Základné požiadavky. Účinnosť od 1. 10. 2000
d,) STN 73 0580-2 Denné osvetlenie budov. Časť 2: Denné osvetlenie budov na bývanie. Účinnosť od 1. 10. 2000
e,) STN 73 4301 Bytové budovy. Účinnosť od 1. 2. 2021.
f,) Vyhláška č.541/2007 z. Z. Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky o podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri práci.

3. Nález

Predmetom je posúdenie vplyvu plánovanej výstavby CIRRUS AICRAFT CENTRUM SK v Piešťanoch na preslnenie okolitých bytov a denné osvetlenie okolitých miestností.

Zámerom investora je vybudovanie administratívnej budovy a hangárov pre malé osobné lietadlá v areály letiska Piešťany. Jedná sa o nepodpivničenú administratívnu budovu s dvoma nadzemnými podlažiami s plochou extenzívnou strechou a 4x jednopodlažný nepodpivničený hangár pre malé osobné lietadlá so sedlovou strechou so sklonom strešných rovín 5°. Súbor stavebných objektov bude obdĺžnikového tvaru rozmerov 154,5 m x 32 m. Úroveň hrebeňa sedlovej strechy nad jednotlivými hangármi bude vo výške +10,010 m nad úrovňou podlahy 1.NP (172,1 m n.m.). Úroveň atiky plochej strechy nad administratívou bude vo výške +10,010 m nad úrovňou podlahy 1.NP (172,1 m n.m.).

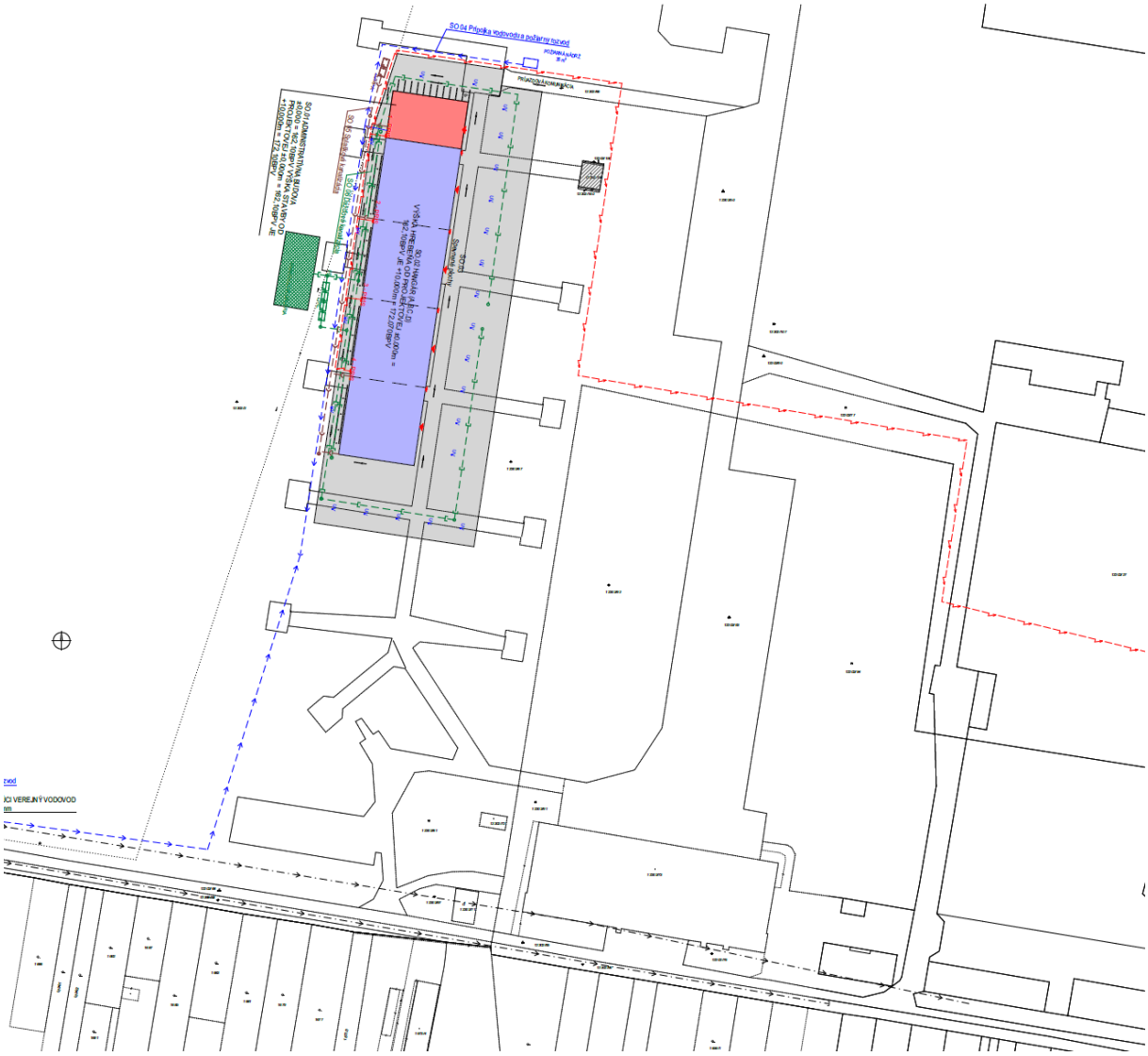
Administratívna časť je tvorená ŽB stĺpovým systémom so ŽB obvodovými stenami.

Vnútorné priestory objektu zahrňujú na 1.NP recepciu prechádzajúcu cez obe poschodia v rámci ktorej je umiestené schodisko, hygienické a technické zázemie, kuchynku, openspace a letecký trenažér. Dispozícia 2.NP je totožná s 1.NP. Hlavný vstup z exteriéru je riešený z navrhovanej spevnenej plochy z východnej strany.

Pri obhliadke lokality boli preverené všetky budovy v okolí pripravovanej výstavby. Boli vybrané objekty, kde sa realizácia výstavby môže negatívne prejaviť na podmienkach preslnenia a denného osvetlenia.

V ďalšej časti posudku sú posúdené navrhované miestnosti s dlhodobým pobytom ľudí na denné osvetlenie.

Poznámka:
Posudzované územie sa nachádza v lokalite s ekvivalentným uhlom tienenia $\alpha_e = 30^o$.

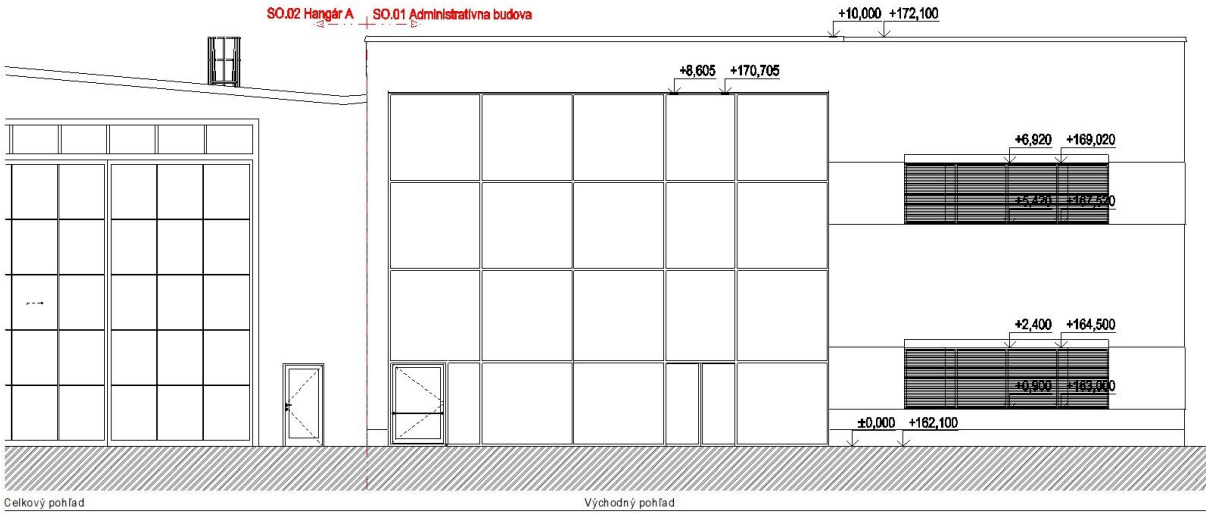


Obr.1 Situácia a širšie vzťahy

4. Vplyv plánovanej výstavby na preslnenie okolitých bytov

Požiadavky na preslnenie bytov stanovuje čl. 5.2.1 (najmä 5.2.1.1 a 5.2.1.2) STN 73 4301. Podľa čl. 5.2.1.2 tejto normy musí slnečné žiarenie dopadať na kritický bod v rovine vnútornej hrany obvodovej steny vo výške 0,3 m nad stredom spodnej hrany osvetľovacieho otvoru (širokého aspoň 0,9 m), ale najmenej 1,2 m nad úrovňou podlahy obytnej miestnosti. Čas preslnenia bytu je vyhovujúci vtedy, ak je od 21. marca do

22. septembra preslnená aspoň 1,5 hodinu denne najmenej tretina súčtu plôch všetkých jeho obytných miestností, (pri rešpektovaní podmienok ďalších článkov STN 73 4301).



Obr.2 Východný pohľad

Situačný náčrt s vyznačením severu so započítaním vplyvu meridiánovej konvergencie je na obr. 1.

V blízkom okolí navrhovanej výstavby sa nenachádzajú bytové budovy, ktoré by bolo potrebné posudzovať na preslnenie. Najbližšie byty v rodinných domoch sa nachádzajú na ulici Jánošíkova vo vzdialenosti cca.330 m, to znamená, že vplyv na ich preslnenie je minimálny, nakoľko plánovaná výstavba bude zo severnej strany vzhľadom na tieto byty.

Vplyv plánovanej výstavby CIRRUS AICRAFT CENTRUM SK v Piešťanoch na preslnenie okolitých bytov vyhovuje požiadavkám STN 73 4301.

5. Vplyv plánovanej výstavby na denné osvetlenie okolitých miestností

Ekvivalentný uhol (vonkajšieho) tienenia - uhol od horizontálnej roviny vynesený v normálovom smere spravidla zo stredu osvetľovacieho otvoru (prípadne z kontrolného bodu vo zvislej rovine) na vonkajšom povrchu obvodovej konštrukcie vo výške najmenej 2,0 m nad terénom priliehajúcim k posudzovanému objektu; predstavuje tienenie nekonečne dlhej prekážky paralelnej s rovinou posudzovanej obvodovej konštrukcie, ktorá v podmienkach oblohy podľa 2.8 spôsoby rovnaké zníženie oblohovej osvetlenosti vertikálnej roviny, ako existujúce alebo navrhované tieniace prekážky.

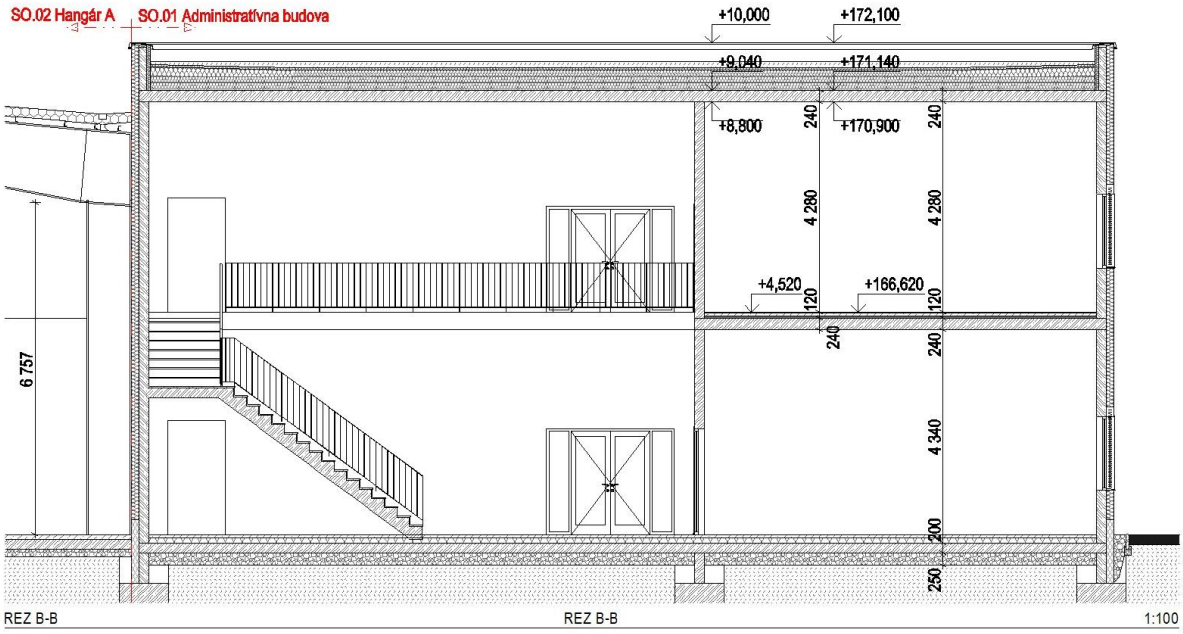
Pri navrhovaní denného osvetlenia vnútorných priestorov určených na trvalý pobyt ľudí počas dňa sa odporúča v prípadoch, keď nie je známa budúca výstavba v okolí navrhovanej stavby alebo miesto stavby, predpokladať tienenie osvetľovacích otvorov vonkajšou prekážkou s uhlom tienenia aspoň 25° okrem prípadu, keď je v budúcnosti vonkajšie tienenie v takejto hodnote vylúčené.

Pri navrhovaní a úpravách stavebných objektov (nadstavby, prístavby a podobne) sa musí dbať na to, aby sa výrazne nezhoršili podmienky denného osvetlenia v existujúcich okolitých vnútorných priestoroch s trvalým pobytom ľudí a aby sa vytvorili podmienky na dostatočné denné osvetlenie budov na dočasne nezastavaných stavebných parcelách.

Ekvivalentný uhol tienenia hlavných bočných osvetľovacích otvorov ostatných existujúcich alebo navrhovaných vnútorných priestorov s trvalým pobytom ľudí sa odporúča do 25°, nesmie však prekročiť 30°.
Ak oprávnené inštitúcie príslušnej obce jednoznačne vymedzia zóny obce so zvýšenou hustotou zástavby (najmä vo väčších mestách), nesmie ekvivalentný uhol tienenia hlavných bočných osvetľovacích otvorov existujúcich alebo navrhovaných vnútorných priestorov s trvalým pobytom ľudí prekročiť:

- 36° v súvislej radovej uličnej zástavbe v centrálnych častiach väčších miest,
- 42° v súvislej radovej uličnej zástavbe v mimoriadne stiesnených priestoroch v historických centrách miest.

Na tieto účely sa do ekvivalentného uhla tienenia nezapočítava tienenie kontrolných bodov vlastnými časťami objektu (lodžiami, zalomeniami vlastného objektu a podobne).



Obr.3 Rez cez administratívnu budovu

Najbližšie obytné miestnosti v rodinných domoch sa nachádzajú na ulici Jánošíkova južne od plánovanej výstavby vo vzdialenosti cca.330 m, to znamená, že vplyv na ich denné osvetlenie je minimálny.

Ostatné objekty v areály letiska sú dostatočne ďaleko a vplyv plánovanej výstavby na ich denné osvetlenie je minimálny.

Vplyv plánovanej výstavby CIRRUS AICRAFT CENTRUM SK v Piešťanoch vyhovuje požiadavkám STN 73 0580-1, Zmena 2 a STN 73 0580-2 na denné osvetlenie okolitých obytných miestností.

6. Posúdenie miestností s dlhodobým pobytom ľudí na denné osvetlenie

Spôsob a kritériá posudzovania denného osvetlenia kancelárskych priestorov uvádza norma STN 73 0580-1 a STN 73 4301. Plánované činnosti (čítanie, písanie a pod.) sú zaradené do IV. triedy zrakovej činnosti podľa tab.1 [b] s min. požadovanou hodnotou č.d.o. 1,5 %. Pri hornom osvetlení priemerná hodnota č.d.o. musí byť 3,0 % a minimálna hodnota

1,5 %. Ak je možné zrakovo náročné činnosti, pracovné miesta obmedziť na určitú časť vnútorného priestoru, táto skutočnosť sa zdôrazní odstupňovaním funkčne vymedzených častí priestoru a vyznačí sa v projektovej dokumentácii. Je možné navrhnúť združené osvetlenie v priestoroch, kde hodnoty č.d.o. dosahujú aspoň 1/3 hodnôt požadovaných podľa tab.1 [b] platí pre kancelárie a výrobné plochy. Ak priemerný, resp. minimálny č.d.o. nedosiahne stanovené hodnoty, miestnosť (časť miestnosti) sa klasifikuje ako priestor bez denného svetla a pristupuje sa k riešeniu umelého osvetlenia. Priestor bez denného svetla nie je využiteľný pre pracoviská s dlhodobým pobytom osôb.

Činitele prestupu svetla cez trojnásobné tabuľové sklo sa vo výpočtoch uvažovali hodnotou 0,73, tepelnoizolačné trojsklo. Straty svetla vplyvom znečistenia zasklení na vonkajšom a vnútornom povrchu viď. tab.1. Činitele odrazu svetla od vnútorných a vonkajších povrchov viď. tab.2. Denné osvetlenie sa počítalo pomocou programu Wdls od spoločnosti ASTRA MS Software.

Názov zasklenia	Činiteľ prestupu svetla	Vonkajšie znečistenie	Vnútorné znečistenie
Izolačné trojsklo	0,73	0,90-stredné	0,95-malé

Tab.1 Straty svetla vplyvom znečistenia.

Názov povrchu	Miestnosť	Činiteľ odrazu svetla
Strop	Kancelária	0,70
Vnútorné steny	Kancelária	0,50
Vnútorné podlahy	Kancelária	0,30
Terén	Okolie	0,10
Vonkajšie tienenie	Okolie	0,30

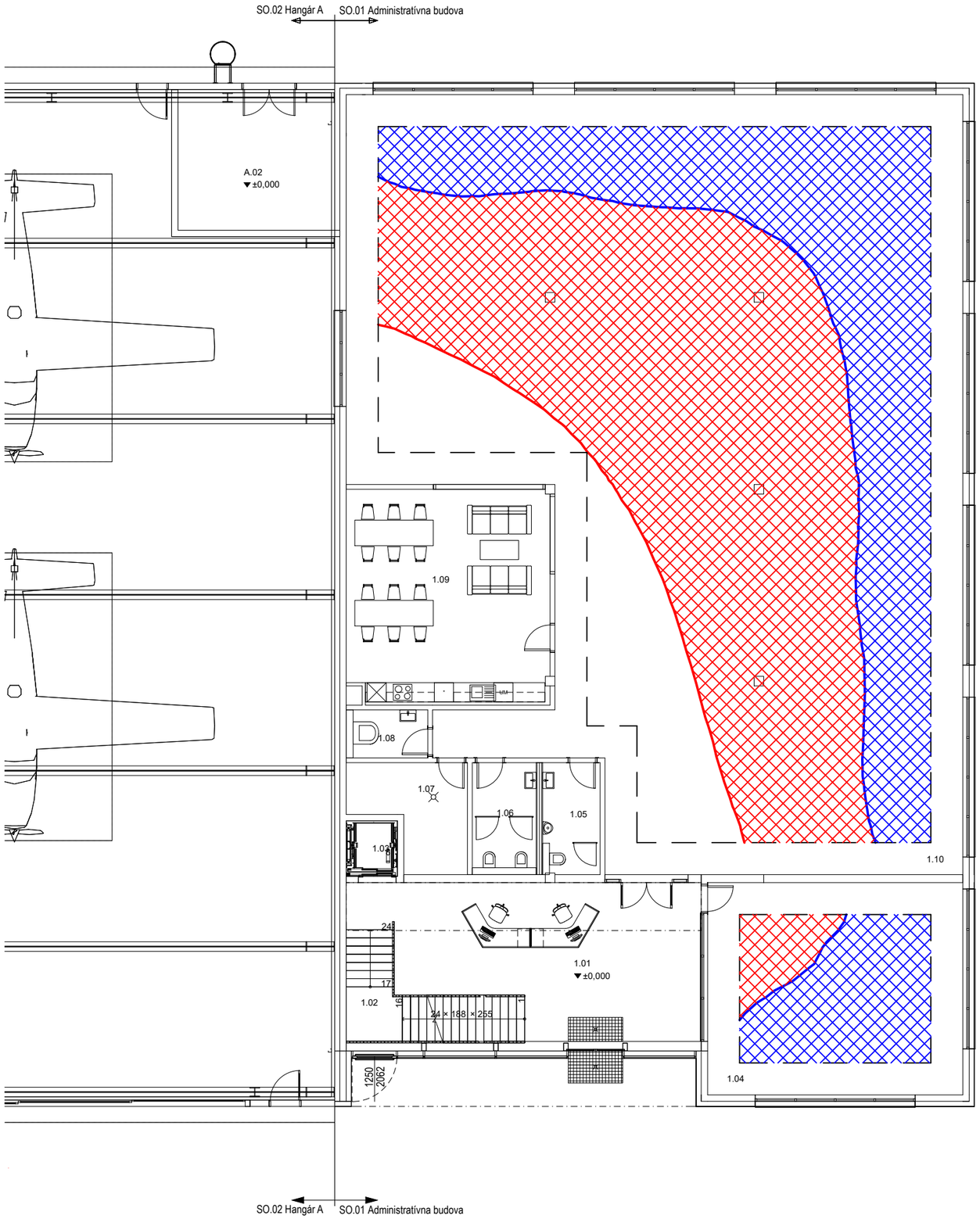
Tab.2 Činitele odrazu svetla od vnútorných a vonkajších povrchov.

Vnútorné priestory administratívnej časti objektu zahrňujú na 1.NP recepciu prechádzajúcu cez obe poschodia v rámci ktorej je umiestené schodisko, hygienické a technické zázemie, kuchynku, openspace a letecký trenažér. Dispozícia 2.NP je totožná s 1.NP. Hlavný vstup z exteriéru je riešený z navrhovanej spevnenej plochy z východnej strany.

Na obr.4 je dokumentované rozloženie činiteľa dennej osvetlenosti e (%) na porovnávacej rovine (0,85 m nad podlahou) v posudzovaných priestoroch s dlhodobým pobytom ľudí na 1.NP. Navrhované osvetľovacie otvory zabezpečia denné osvetlenie v posudzovaných miestnostiach na ploche podľa obrázkov 4. Na základe výsledkov výpočtov navrhované miestnosti s dlhodobým pobytom ľudí je možné definovať s vyhovujúcim denným osvetlením. Navrhovaná výška okien 1,5 m zabezpečí vyhovujúce denné osvetlenie až do vzdialenosti 3,5 m od fasády, čo predstavuje plochu s vyhovujúcim denným osvetlením viac, ako 1/3 z celkovej plochy podlažia.

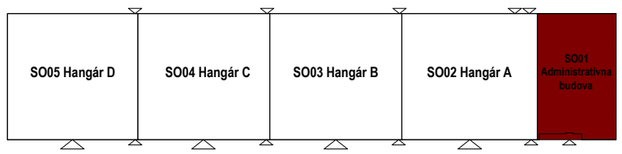
Dispozičné riešenie 2.NP je totožné s 1.NP, preto konštatujeme na základe výsledkov, že aj navrhované miestnosti na 2.NP s dlhodobým pobytom ľudí budú mať vyhovujúce denné osvetlenie.

Všetky miestnosti s dlhodobým pobytom ľudí v navrhovanej výstavbe CIRRUS AICRAFT CENTRUM SK v Piešťanoch vyhovujú požiadavkám STN 73 0580 a Vyhlášky č.541/2007 z.Z. Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky o podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri práci na denné osvetlenie.



č.d.o. ≥ 0,5%

Zóna s vyhovujúcim denným osvetlením (č.d.o. ≥ 1,5%)



Obr.4 Dostupnosť denného osvetlenia v miestnostiach s dlhodobým pobytom ľudí na 1.NP, M=1:150

7. Záver

- Vplyv plánovanej výstavby CIRRUS AICRAFT CENTRUM SK v Piešťanoch vyhovuje požiadavkám STN 73 4301 na preslnenie okolitých bytov. Plánovaná výstavba svojou polohou a výškou negatívne neovplyvní vyhovujúce preslnenie okolitých existujúcich bytov.
- Vplyv plánovanej výstavby CIRRUS AICRAFT CENTRUM SK v Piešťanoch vyhovuje požiadavkám STN 73 0580-1, Zmena 2 a STN 73 0580-2 na denné osvetlenie okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom osôb. Plánovaná výstavba svojou polohou a výškou negatívne neovplyvní vyhovujúce denné osvetlenie okolitých miestností.

Denné osvetlenie miestností s dlhodobým pobytom ľudí

Posudzované miestnosti s dlhodobým pobytom ľudí v navrhovanej výstavbe CIRRUS AICRAFT CENTRUM SK v Piešťanoch vyhovujú požiadavkám STN 73 0580 a Vyhlášky č.541/2007 z.Z. Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky o podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri práci na denné osvetlenie.

Pri rozmiestňovaní a situovaní pracovných miest je potrebné mať na zreteli skutočnosť, že pracoviská s trvalým pobytom ľudí majú byť umiestnené na ploche s relatívne najlepšími podmienkami denného osvetlenia v danej miestnosti, v zóne denného alebo združeného osvetlenia. Časti priestorov bez denného svetla sú využiteľné na pomocné účely, ako odkladací, rokovací priestor, archív, sklad a komunikácia.

Boldog 10.2023

Ing. Zsolt Straňák
Autorizovaný stavebný inžinier

Príloha č.4:

Tepelnotechnický posudok

Energetická certifikácia budov
Konzultačná a projekčná činnosť
v oblasti stavebnej fyziky

PROJEKTOVÉ HODNOTENIE
podľa vyhlášky MDVRR SR č. 35/2020 Z.z.

TEPELNOTECHNICKÝ POSUDOK BUDOVY

spracovaný podľa STN 73 0540-2: 2012 a STN 73 0540-3: 2019

Názov stavby:	**CIRRUS AIRCRAFT CENTRUM SK** **SO.01 Administratívna budova** **SO.02 Hangárom**
Miesto stavby:	**Piešťany** **parc.č. 12202/2, 12202/66, 12202/67, k.ú. Piešťany**
Investor:	**Aircraft Management s.r.o.** **Hradská 1/a, 821 07 Bratislava – Vrakuňa**
Vypracoval:	**3S-Projekt, s.r.o.** **Boldog 145, 925 26 Boldog**

Meno, priezvisko, titul spracovateľa:	**Ing. Zsolt Straňák** **Ing. Janka Hybáčková**
Registračné číslo spracovateľa:	**4716*Z*I1**
Miesto a dátum vypracovania posudku:	Boldog, 10.2023

1. Úvod.

Objednávateľom tohto odborného posudku nám bola zadaná nasledovná úloha:

1. Návrh a posúdenie skladby obvodových konštrukcií podľa STN 73 0540-2+Z1+Z2: 2019.
2. Projektové hodnotenie energetickej hospodárnosti budovy.

Tento odborný posudok sa nevyjadruje k žiadnym iným technickým a právnym požiadavkám na výstavbu.

2. Podklady posudku.

1. STN 73 0540-1: 2002 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť 1: Terminológia
2. STN 73 0540-2+Z1+Z2: 2019 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť 2: Funkčné požiadavky, Konsolidované znenie.
3. STN 73 0540-3: 2012 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť 3: Vlastnosti prostredia a stavebných výrobkov
4. STN EN ISO 13790/NA/Z1 Energetická hospodárnosť budov. Výpočet potreby energie na vykurovanie a chladenie (ISO13790:2008)
5. Projektová dokumentácia: CIRRUS AIRCRAFT CENTRUM SK, SO01, Piešťany, parc.č. 12202/2, 12202/66, 12202/67, k.ú. Piešťany

3. Opis konštrukcií a technického zariadenia budovy

Obvodové steny sú navrhnuté ako železobetónové hr. 200 mm, zateplené minerálnou vlnou hr. 200 mm. Vnútorné steny sú navrhnuté ako železobetónové hr. 200 mm, zateplené minerálnou vlnou hr. 160 mm.
Strecha bude zateplená minerálnou vlnou hr. 260 mm + hr. 130 mm (priemerná hr. v spáde).
Podlaha na teréne bude zateplená podlahovým polystyrénom hr. 110 mm.
Otvorové konštrukcie budú zasklené izolačným trojsklom s hodnotou Uw = 0,85 W/m2K.
V objekte je navrhnuté vetranie s rekuperáciou tepla v rozsahu 30% z celkového objemu, v posúdení uvažujeme s účinnosťou 95%.

<u>Vykurovacia sústava:</u>
Teplovodná dvojrúrová kombinovaná vykurovacia sústava - teplovzdušné a konvekčné vykurovanie. Zdroj tepla tri tepelné čerpadlá RHOSS THAETY 279 HT65 s vykurovacím výkonom 3x 53,6 kW. Ďalším zdrojom tepla je elektrokotol Buderus Logamax E213/60 s výkonom 60 kW. Priradená je akumulačná nádoba s V = 850 l. Zdroje tepla slúžia aj pre neriešené hangáre. Distribučný systém z oceľových a plast - hliníkových rúr, ktoré sú opatrené tepelnou izoláciou z minerálnej vlny a syntetického kaučuku. Odovzdávanie tepla podstropnými fancoilami a oceľovým panelovým vykurovacím telesom. Sústava ekvitermicky regulovaná. Doregulovanie výkonu je zabezpečené regulačnými ventilmi na koncových prvkoch vykurovacej sústavy. Sústava hydraulicky vyregulovaná. Vo vybraných priestoroch sú inštalované vzduchotechnické zariadenia s rekuperáciou tepla.

<u>Príprava teplej vody</u>:
Teplá voda pripravovaná v dvoch elektrických zásobníkových ohrievačoch - jeden pre 1.NP, druhý pre 2.NP. Distribučný systém z plast - hliníkových rúr, ktoré sú opatrené tepelnou izoláciou

z penového polyetylénu. Systém bez cirkulácie teplej vody. 50 % tepelných strát zo systému prípravy, dodávky a distribúcie teplej vody sa využije v prospech vykurovania.

Osvetlenie:
V budove sú inštalované svietidlá stropné, nástenné, kancelárske, bežné interiérové. Vo svietidlách sú použité svetelné zdroje LED o príkonoch 1x12W, 1x28W, 1x40W a 1x51W vo svietidle s použitím elektronickým predradníkov. V budove je prevažne inštalované riadenie osvetlenia R1 - (man. ZAP. / man. VYP.) - dvojstavové vypínače/spínače.

4. Hodnotenie tepelného odporu obvodových konštrukcií objektu.

4.1. Súčiniteľ prechodu tepla a tepelný odpor konštrukcie.

S ohľadom na splnenie podmienok tepelnej pohody v miestnosti v zimnom období a splnenie energetických požiadaviek musia mať steny, strechy, stropy a podlahy vykurovaných alebo klimatizovaných bytových a nebytových budov v priestoroch s relatívnou vlhkosťou $\varphi_i \leq 80\%$ taký súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U, alebo tepelný odpor konštrukcie R, aby bola splnená podmienka

$U \leq U_N$, resp. $R \geq R_N$

kde U_N je normalizovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie vo $W/(m^2.K)$, normalizované hodnoty U_N sú pre bytové a nebytové budovy uvedené v tabuľke 3, U_N sú určené z hodnôt R_N a z príslušných odporov pri prestupe tepla na vnútornom a vonkajšom povrchu R_{si} a R_{se} podľa ST 73 0540-3

Tepelný odpor stavebnej konštrukcie sa stanovuje ako priemerná hodnota z tepelných odporov častí stavebnej konštrukcie vrátane tepelných mostov a stykov, prislúchajúca obalovej konštrukcii miestnosti.

Vonkajšie okná a dvere by mali mať súčiniteľa prechodu tepla konštrukciou $U \leq U_N$, kde U je výpočtová hodnota rovnajúca sa nameranej hodnote alebo vypočítaná z nameraných hodnôt zasklenia a rámu konštrukcie a odporúčaná normová hodnota U_N sa stanoví z tabuľky 2 pre rekonštruovanú a novú budovu.

4.2. Spôsob výpočtu a okrajové podmienky

Vnútorná teplota mala hodnotu θ_i = 20°C, relatívna vlhkosť vzduchu interiéru φi = 50%, súčiniteľ prestupu tepla h_i = 7,69 $W.m^{-2}.K^{-1}$. Výpočtová hodnota vonkajšieho vzduchu podľa normy mala hodnotu θ_e = -11°C, relatívna vlhkosť vzduchu exteriéru φe = 83%, súčiniteľ prestupu tepla h_e = 25 $W.m^{-2}.K^{-1}$. Pre návrh a posúdenie skladby obvodových konštrukcii boli použité hore uvedené okrajové podmienky. Tepelnotechnické vlastnosti použitých stavebných materiálov boli prevzaté z normy STN 73 0542, Zmena 1.

Poznámka:
Komplexný tepelnotechnický výpočet a posúdenie stavebných konštrukcií podľa STN 730540/2019, STN EN ISO 6946/2008 a STN EN ISO 13370/2008 je v prílohe č.2.

Druh stavebnej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie W/(m²·K)														
	Maximálna hodnota U_{max}			Normalizovaná (požadovaná) hodnota U_N od 1. 1. 2013			Odporúčaná hodnota U_{r1} normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2016			Cieľová hodnota od 1. 1. 2021 U_{r2} normalizovaná (požadovaná)			Cieľová hodnota od 1. 1. 2021 U_{r3} odporúčaná		
Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným priestorom so sklonom > 45° [c]	0,46			0,32			0,22			0,22			0,15		
Plochá a šikmá strecha ≤ 45° [b]	0,30			0,20			0,15			0,15			0,10		
Strop nad vonkajším prostredím [a]	0,30			0,20			0,15			0,15			0,10		
Strop pod nevykurovaným priestorom [b]	0,35			0,25			0,20			0,20			0,15		
Stena s vodorovným tepelným tokom [c]/ strop s tepelným tokom zdola nahor [b]/ strop s tepelným tokom zhora nadol [a] medzi vnútornými priestormi s rozdielnou teplotou vnútorného vzduchu v oddelených priestoroch:	Smer tepelného toku														
	Vodorovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodorovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodorovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodorovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodorovne	Zdola nahor	Zhora nadol
– do 10 K	2,75	3,35	2,30	1,50	1,70	1,35	1,20	1,20	0,85	1,20	1,20	0,85	1,00	0,95	0,60
– do 15 K	1,80	2,00	1,60	1,05	1,10	0,95	0,75	0,75	0,60	0,75	0,75	0,60	0,70	0,50	0,35
– do 20 K	1,30	1,45	1,20	0,80	0,85	0,75	0,60	0,60	0,50	0,60	0,60	0,50	0,55	0,35	0,25
– do 25 K	1,05	1,10	0,95	0,65	0,70	0,60	0,55	0,50	0,40	0,55	0,50	0,40	0,45	0,30	0,20
– nad 25 K	0,80	0,85	0,75	0,45	0,50	0,40	0,40	0,40	0,30	0,40	0,40	0,30	0,35	0,25	0,15

Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu konštrukcie je R_{se} = 0,04 m²·K/W.

[a] Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je R_{si} = 0,17 m²·K/W (tepelný tok zhora nadol).

[b] Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je R_{si} = 0,10 m²·K/W (tepelný tok zdola nahor).

[c] Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je R_{si} = 0,13 m²·K/W (tepelný tok vodorovne).

Tabuľka 1 – Normalizované hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie U_N (STN 73 0540-2:2012/ Z2:2019)

Konštrukcia/ Komponent	Súčiniteľ prechodu tepla W/(m²·K) [5]				
	Maximálna hodnota [1] $U_{W,max}$	Normalizovaná (požadovaná) hodnota $U_{W,N}$ od 1. 1. 2013	Odporúčaná hodnota $U_{W,r1}$ normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2016	Cieľová hodnota od 1. 1. 2021 $U_{W,r2}$ normalizovaná (požadovaná)	Cieľová hodnota od 1. 1. 2021 $U_{W,r3}$ odporúčaná
Okná, dvere [2] v obvodovej stene [3]	1,70	1,40	1,00	0,85	0,65
Okná v šikmej strešnej konštrukcii	1,70	1,50 [4]	1,40 [4]	1,20 [4]	1,00 [4]
Dvere do ostatných priestorov					
– bez zádveria	4,30	3,00	2,50	≤ 2,00	
– so zádverím	5,50	4,00	3,00	≤ 2,00	

1) Platí pre budovy, na ktorých sa čiastočné stavebné úpravy vykonali v minulosti.

2) Platí pre balkónové, terasové dvere alebo tzv. francúzske okná z rovnakých konštrukčných prvkov ako okná

3) Požiadavky neplatia pre závesné steny a ľahké obvodové plášte (LOP).

4) Strešné okno sa nadväzne na STN EN ISO 673 hodnotí s prihliadnutím na sklon strešného okna pri zabudovaní:

- sklon od 20° do ≤ 40° zhoršuje dvojsklo o + 0,4 W/(m².K) a trojsklo o + 0,2 W/(m².K),
- sklon od 40° do ≤ 60° zhoršuje dvojsklo o + 0,3 W/(m².K) a trojsklo o + 0,2 W/(m².K),
- sklon od 60° do ≤ 70° zhoršuje dvojsklo o + 0,2 W/(m².K) a trojsklo o + 0,1 W/(m².K),
- pri sklone nad 70° sa už hodnota zasklenia U_g nezhoršuje.

5) Požiadavky platia pre vonkajšie okná s plochou aspoň 1,8 m²; okná menšej plochy, ktoré nespĺňajú požadované hodnoty, musia byť zhotovené z rovnakých komponentov ako okná spĺňajúce požiadavky.

Tabuľka 2 – Odporúčané hodnoty U_N vonkajších otvorových konštrukcií

5. Posúdenie energetického kritéria podľa STN 73 0540-2 a STN EN ISO 13790

5.1. Pri hodnotení budov z hľadiska potreby tepla na vykurovanie sa vychádza

a) Z obostavaného objemu jednotlivých podlaží a obostavaného objemu budovy V_b (m^3) podľa STN 73 4055, základom na výpočet sú pôdorysné rozmery vymedzené vonkajším povrchom obvodových stien jednotlivých podlaží a budovy (v prípade styku obvodovej steny so zeminou rozmery vnútorného povrchu hydroizolácie). Obostavaný objem podlažia je súčinom jeho pôdorysnej plochy a konštrukčnej výšky (v prípade bytového podlažia pod šikmou strechou priemernej konštrukčnej výšky) h_k (m), obostavaný objem budovy V_b je súčtom obostavaných objemov jednotlivých podlaží.

b) Z mernej tepelnej straty H (W/K) jednotlivých podlaží určenej podľa STN 73 0540-4,

c) Z tepelných ziskov od slnečného žiarenia a vnútorných tepelných ziskov podľa STN 73 0540-3,

d) Z normalizovaných počtu dennostupňov D = 3422 K.deň a z porovnávacieho rozdielu teploty vnútorného a vonkajšieho vzduchu $\theta_{ai} - \theta_{ae} = 35$ K,

e) Z priemernej hodnoty výmeny vzduchu v budove podľa 5.2 n = 0,5 l/h pre vnútorný objem budovy $V_{bi} = 0{,}75.V_b$ až $0{,}85\ V_{bi}$, pričom $0{,}75\ V_b$ platí pre nové rodinné domy, $0{,}85.V_b$ pre posudzovanie obnovovaných budov a v pôvodnom stave, pre ostatné budovy platí $0{,}80.V_b$,

f) Z mernej plochy budovy A_b (m^2), ktorá je súčtom pôdorysných plôch jednotlivých podlaží určených podľa bodu a).

Poznámka 1. – Obostavaný objem podlaží v strešnej nadstavbe alebo podkroví sa určí z vonkajších rozmerov pôdorysu podlažia a priemernej konštrukčnej výšky (svetlá výška a hrúbka strešnej konštrukcie ohraničená vonkajším povrchom tepelnoizolačnej vrstvy).

Poznámka 2. – Ak je výpočtom určená intenzita výmeny vzduchu v budove n vyššia ako 0,5 l/h, potreba tepla sa určí pre túto vypočítanú hodnotu intenzity výmeny vzduchu.

5.2. Merná potreba tepla Q sa stanoví na neprerušované vykurovanie a na rozdiel teplôt vnútorného a vonkajšieho vzduchu ($\theta_{ai} - \theta_{ae}$) v (K) uvažovaný pri stanovení mernej tepelnej straty budovy podľa STN 73 0540-4.

5.3. Budovy spĺňajú energetické kritérium podľa STN 73 0540-2 vtedy, ak majú v závislosti od faktora tvaru budovy $\Sigma A_i/V_b$ mernú potrebu tepla vyhovujúcu vzťahu

$$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N}$$

kde $Q_{H,nd,N}$ je normalizovaná hodnota mernej potreba tepla (kWh/(m^2.a))

$Q_{H,nd}$ - merná potreba tepla stanovená podľa 8.1.3 (kWh/(m^2.a))

Hodnoty $Q_{H,nd,N}$ v závislosti od faktora tvaru budovy sú uvedené v tabuľke 3.

Faktor tvaru budovy 1/m	Potreba tepla na vykurovanie v kWh/(m²·a)									
	Maximálna hodnota $Q_{H,nd,max}$		Normalizovaná (požadovaná) hodnota $Q_{H,nd,N}$ od 1. 1. 2013		Odporúčaná hodnota normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2016		Cieľová hodnota od 1. 1. 2021 $Q_{H,nd,r2}$ normalizovaná (požadovaná)		Cieľová hodnota od 1. 1. 2021 $Q_{H,nd,r3}$ odporúčaná	
	$Q_{H,nd,max1}$ kWh/(m²·a)	$Q_{H,nd,max2}$ kWh/(m³·a)	$Q_{H,nd,N1}$ kWh/(m²·a)	$Q_{H,nd,N2}$ kWh/(m³·a)	$Q_{H,nd,r1,1}$ kWh/(m²·a)	$Q_{H,nd,r1,2}$ kWh/(m³·a)	$Q_{H,nd,r2,1}$ kWh/(m²·a)	$Q_{H,nd,r2,2}$ kWh/(m³·a)	$Q_{H,nd,r3,1}$ kWh/(m²·a)	$Q_{H,nd,r3,2}$ kWh/(m³·a)
≤ 0,3	70,00	25,00	50,00	17,90	25,00	8,93	25,00	8,93	12,50	4,47
0,4	78,60	28,10	57,10	20,40	28,55	10,20	28,55	10,20	14,28	5,10
0,5	87,10	31,10	64,30	23,00	32,15	11,49	32,15	11,49	16,08	5,75
0,6	95,70	34,20	71,40	25,50	35,70	12,75	35,70	12,75	17,85	6,38
0,7	104,30	37,50	78,60	28,10	39,30	14,04	39,30	14,04	19,65	7,02
0,8	112,90	40,30	85,70	30,60	42,85	15,31	42,85	15,31	21,43	7,66
0,9	121,40	43,40	92,90	33,20	46,45	16,60	46,45	16,60	23,23	8,30
≥ 1,0	130,00	46,50	100,00	35,70	50,00	17,86	50,00	17,86	25,00	8,93

Tabuľka 3 – Hodnoty $Q_{H,nd,N}$

Poznámka 1. – Merná potreba tepla stanovená podľa tejto normy slúži na vzájomné porovnanie projektového riešenia budov, zohľadňuje vplyv osadenia budovy vzhľadom na svetové strany a tepelnotechnickú kvalitu stavebných konštrukcií. Nie je hodnotením skutočnej potreby energie v konkrétnych podmienkach osadenia a spôsobu užívania budovy.

Poznámka 2. – Faktor tvaru budovy A/V_b v l/m stanovený podľa STN 73 0540-4 je podielom súčtu plôch teplovýmenných konštrukcií (plocha stavebných konštrukcií A v m², ktorými sa uskutočňujú tepelné straty a tepelné zisky) a obostavaného priestoru V_b v m³.

Poznámka 3. – Hodnoty $Q_{H,nd}$ pre medziľahlé hodnoty A/V_b sa určia lineárnou interpoláciou tabuľkových hodnôt.

5.4. Výpočet potreby tepla na vykurovanie

Názov úlohy: Projektové hodnotenie energetickej hospodárnosti budovy
Spracovateľ: Ing. Zsolt Straňák, Ing. Janka Hybáčková
Zákazka: CIRRUS AIRCRAFT CENTRUM SK, SO01, Piešťany, parc.č.12202/2, 12202/66, 12202/67, k.ú. Piešťany
Dátum .....: 10.2023

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMIENKY:
==========

Obostavaný objem budovy	Vb:	6067.9 m3
Celková podlahová plocha budovy	Ab:	1252.4 m2
Priemerná konštrukčná výška podlaží	hk:	4.845 m
Započítaný vplyv tepelných mostov	DeltaU:	0.020 W/m2K
Upravená vnútorná teplota	ThetaI:	18.50°C
Priemerná vonkajšia teplota	ThetaE:	3.86°C
Dĺžka trvania výpočtového obdobia	t:	212 dní
Počet klimatických dennostupňov	D:	3104 Kdeň
Priemerná intenzita výmeny vzduchu	n:	0.32 1/h (rekuperácia)
Charakteristické číslo budovy	B:	8.00 Pa0.67
Pomer vnútorného a vonkajšieho objemu	k:	0.80 Vb
Tepelný výkon vnútorných zdrojov tepla ...	qi:	6.00 W/m2
Kategória budovy	:	administratívna budova

TEPELNOTECHNICKÉ VLASTNOSTI KONŠTRUKCIÍ A REDUKČNÉ FAKTORY:
==========

KONŠTRUKCIA	Ai [m2]	Ui [W/m2K]	bxi [-]	Ai.Ui.bxi [W/K]	Podiel [%]
1 Stena obvodová	602.70	0.190	1.00	114.51	23.74
2 Stena vnútorná	179.30	0.230	0.43	17.73	3.68
3 Okná	227.70	0.850	1.00	193.54	40.13
4 Strecha	626.20	0.100	1.00	62.62	12.98
5 Podlaha na teréne	626.20	0.150	1.00	93.93	19.47
Ae = SUMA(Ai) =	2262.10	SUMA(Ai.Ui.bxi) =		482.34	100.00

VÝSLEDKY VÝPOČTU:
==========

Započítaný vplyv tepelných mostov ..	DeltaHtm:	45.24 W/K
Merná tepelná strata prechodom tepla	Htr:	527.58 W/K
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla	Uem:	0.23 W/m2K
Vypočítaná výmena vzduchu	n:	nebola počítaná
Uvažovaná výmena vzduchu	n:	0.32 1/h (rekuperácia)
Merná tepelná strata vetraním	Hve:	512.62 W/K
Merná tepelná strata budovy	H=Htr+Hve:	1040.20 W/K

KOLEKČNÁ PLOCHA ZASKLENÝCH OTVOROVÝCH KONŠTRUKCIÍ (10.07 % plochy Ae):

ORIENTÁCIA	Fw [-]	gn [-]	Fs.Fc.Ff [-]	Anj [m2]	Asol [m2]
Juh-J	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sever-S	0.90	0.50	0.70	75.00	23.62
Východ-V	0.90	0.50	0.70	107.70	33.93
Západ-Z	0.90	0.50	0.70	45.00	14.17
Juhovýchod-JV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Juhozápad-JZ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Severovýchod-SV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Severozápad-SZ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Horizontálna-H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SPOLU				227.70	71.73

POTREBA TEPLA NA KRYTIE TEPELNÝCH STRÁT PRECHODOM A VETRANÍM:

VELIČINA	MESIAC [počet dní]							ROK
	01[31]	02[28]	03[31]	04[30]	10[31]	11[30]	12[31]	[212]
ThetaI [°C]	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.50
ThetaE [°C]	-1.8	0.4	4.6	9.9	9.8	4.3	-0.3	3.86
Di [Kdeň]	629.3	506.8	430.9	258.0	269.7	426.0	582.8	3104
Qtr [kWh]	7968	6417	5456	3267	3415	5394	7379	39296
Qve [kWh]	7742	6235	5301	3174	3318	5241	7170	38182
Qtr+Qve [kWh]	15710	12652	10757	6441	6733	10635	14549	77478

VNÚTORNÉ, SOLÁRNE A CELKOVÉ TEPELNÉ ZISKY:

Qint [kWh]	5591	5050	5591	5410	5591	5410	5591	38233
Isj-J [kWh/m2]	30.2	43.6	61.2	66.3	57.2	33.1	28.4	» 320
Qsol-J [kWh]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Isj-S [kWh/m2]	9.1	13.8	20.1	27.2	14.5	8.4	6.8	» 100
Qsol-S [kWh]	215.0	326.0	474.9	642.6	342.6	198.4	160.6	2360
Isj-V [kWh/m2]	14.9	24.5	42.0	59.1	32.2	15.4	11.8	» 200
Qsol-V [kWh]	505.5	831.2	1424.9	2005.0	1092.4	522.5	400.3	6782
Isj-Z [kWh/m2]	14.9	24.5	42.0	59.1	32.2	15.4	11.8	» 200
Qsol-Z [kWh]	211.2	347.3	595.3	837.7	456.4	218.3	167.3	2834
Isj-JV [kWh/m2]	22.7	33.8	50.9	62.0	44.8	24.9	20.8	» 260
Qsol-JV [kWh]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Isj-JZ [kWh/m2]	22.7	33.8	50.9	62.0	44.8	24.9	20.8	» 260
Qsol-JZ [kWh]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Isj-SV [kWh/m2]	10.2	16.1	26.8	41.6	18.3	9.6	7.4	» 130
Qsol-SV [kWh]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Isj-SZ [kWh/m2]	10.2	16.1	26.8	41.6	18.3	9.6	7.4	» 130
Qsol-SZ [kWh]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Isj-H [kWh/m2]	22.2	38.6	71.4	108.2	55.0	26.2	18.4	» 340
Qsol-H [kWh]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Qsol [kWh]	932	1504	2495	3485	1891	939	728	11975
Qint+Qsol [kWh]	6522	6554	8086	8896	7482	6350	6319	50209

FAKTOR VYUŽITIA TEPELNÝCH ZISKOV:

GammaH	[-]	0.42	0.52	0.75	1.38	1.11	0.60	0.43	-
Kappa	[J/m2K]	165000	165000	165000	165000	165000	165000	165000	-
Tau	[h]	55.18	55.18	55.18	55.18	55.18	55.18	55.18	-
aH0	[-]	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
TauH0	[h]	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	-
aH	[-]	4.68	4.68	4.68	4.68	4.68	4.68	4.68	-
EtaHgn	[-]	0.99	0.98	0.92	0.67	0.78	0.96	0.99	0.90

POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE VYPOČÍTANÁ MESAČNOU METÓDOU:

Qhnd	[kWh]	9251	6247	3330	467	913	4527	8303	33038

POTREBA TEPLA A MERNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE PODĽA STN 730540/2012:

Potreba tepla na vykurovanie ..... Qhnd: 38323 kWh/a
Merná potreba tepla na vykurovanie Qhnd1: 6.32 kWh/m3a
Merná potreba tepla na vykurovanie Qhnd2: 30.60 kWh/m2a
Normalizovaná merná potreba tepla QhndN1: 9.86 kWh/m3a
Normalizovaná merná potreba tepla QhndN2: 27.61 kWh/m2a
Faktor tvaru budovy ..... Ae/Vb: 0.373 1/m

BILANCIA MERNEJ POTREBY TEPLA NA VYKUROVANIE:

Potreba tepla na krytie tepelných strát prechodom ...: 7.14 kWh/m3a
-Obvodový plášť .....: 1.79 kWh/m3a
-Otvorové konštrukcie .....: 2.62 kWh/m3a
-Strecha .....: 0.85 kWh/m3a
-Podlaha .....: 1.27 kWh/m3a
-Tepelné mosty .....: 0.61 kWh/m3a
Potreba tepla na krytie tepelných strát vetraním ....: 6.94 kWh/m3a
Tepelné zisky z vnútorných zdrojov .....: -5.88 kWh/m3a
Tepelné zisky zo slnečného žiarenia .....: -1.88 kWh/m3a

KOMPLEXNÉ POSÚDENIE BUDOVY NA NORMALIZOVANÉ HODNOTY:

Uem - hodnota	Uem = 0.23 W/m2K < UemN = 0.36 W/m2K	vyhovuje
Hospodárnosť	Qep = 26.4 kWh/m2a < QepN = 26.8 kWh/m2a	vyhovuje
Potreba tepla	Qhnd1 = 6.3 kWh/m3a < QhndN1 = 9.9 kWh/m3a	vyhovuje

6. Záver

Na základe komplexného tepelnotechnického posúdenia je možné konštatovať, že navrhované:

- fragmenty obvodových a vnútorných stien **vyhovujú** požiadavkám STN 73 0540-2 z hľadiska tepelného odporu, resp. súčiniteľa prechodu tepla, z hľadiska hygienického kritéria (riziko vzniku plesní) ako aj z hľadiska vlhkostného režimu konštrukcie
- fragmenty striech **vyhovujú** požiadavkám STN 73 0540-2 z hľadiska tepelného odporu, resp. súčiniteľa prechodu tepla, z hľadiska hygienického kritéria (riziko vzniku plesní) ako aj z hľadiska vlhkostného režimu konštrukcie
- fragmenty podláh na teréne **vyhovujú** požiadavkám STN 73 0540-2 z hľadiska tepelného odporu, resp. súčiniteľa prechodu tepla, z hľadiska hygienického kritéria (riziko vzniku plesní) ako aj z hľadiska vlhkostného režimu konštrukcie

Tepelnotechnické vlastnosti navrhovaných konštrukcií:

Konštrukcia	Vypočítaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie ***U*** (W/m^{2}K)	Normalizovaná (požadovaná) hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie ***U*** (W/m^{2}K)	Posúdenie podľa STN 73 0540 - 2
Obvodová stena	0,19	0,22	**vyhovuje**
Vnútorná stena	0,23	0,75	**vyhovuje**
Strecha	0,10	0,15	**vyhovuje**
Podlaha na teréne	0,15	-	**vyhovuje**
Výplne otvorov	0,85	0,85	**vyhovuje**

Budovy spĺňajú energetické kritérium, ak majú v závislosti od kategórie budovy potrebu tepla na vykurovanie:

$$Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$$

kde $Q_{N,EP}$ je normalizovaná hodnota potreby tepla na vykurovanie na dosiahnutie energetickej hospodárnosti budovy, v kWh/(m^2.a) podľa tabuľky 14,

Q_{EP} potreba tepla na vykurovanie na preukázanie splnenia minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť budovy, v kWh/(m2.a)

Z hľadiska energetickej hospodárnosti navrhovaný stav podľa normy STN 73 0540-2 objekt **vyhovuje**, pretože vypočítaná potreba tepla na vykurovanie je Q_{ep} = 26,40 kWh/(m^2.a), je menej ako normalizovaná hodnota potreby tepla na vykurovanie $Q_{ep,n}$ = 26,80 kWh/(m^2.a).

Zákon č.555/2005 o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov ustanovuje postupy a opatrenia na zlepšenie energetickej hospodárnosti budov s cieľom optimalizovať vnútorné prostredie v budovách a znížiť emisie oxidu uhličitého z prevádzky budov a pôsobnosť orgánov verejnej správy.
Postupy a opatrenia podľa tohto zákona sa nevzťahujú na priemyselné stavby, dielne a nebytové poľnohospodárske budovy s nízkou spotrebou energie.

Projektovaná budova CIRRUS AIRCRAFT CENTRUM SK podľa zákona č.555/2005 patrí do kategórie priemyselných stavieb s nízkou spotrebou energie a preto nie je potrebné budovu zatriediť do energetickej triedy A0+.

Príloha č. 1

Projektové hodnotenie energetickej náročnosti budovy podľa vyhlášky č. 35/2020
Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky

Tabuľka 1: Tepelná ochrana budovy, potreba tepla na vykurovanie a chladenie

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE				
1		**Názov budovy:**	CIRRUS AIRCRAFT CENTRUM SK, SO01		
2		**Ulica, číslo:**			
3		**Obec:**	Piešťany		
4		**Parc. č.:**	12202/2, 12202/66, 12202/67		
5		**Katastrálne územie:**	Piešťany		
6		**Účel spracovania energetického certifikátu:**	Projektové hodnotenie		
	Výpočet potreby tepla na vykurovanie				
	VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)		Administratívna budova	
8		Zmiešaný účel užívania – kategória 1			
9		Zmiešaný účel užívania – kategória 2			
10		Podiel celkovej podlahovej plochy – kategória 1			%
11		Podiel celkovej podlahovej plochy – kategória 2			%
12		Rok kolaudácie			
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany			
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)			
15		Šírka budovy		20,00	m
16		Dĺžka budovy		32,00	m
17		Výška budovy		10,20	m
18		Počet podlaží		2	
19		Obostavaný objem		6067,90	m³
20		Celková podlahová plocha		1252,40	m²
21		Celková teplovýmenná plocha		2262,10	m²
22		Priemerná konštrukčná výška		4,85	m
23		Faktor tvaru		0,37	1/m
24	Výpočet	Výpočtová metóda		normalizovaná	
25		Počet dennostupňov		3104	K.deň
	Tepelné straty	Popis/názov obvodovej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U_i (W/(m².K))	Teplovýmenná plocha A_i (m²)	Teplotný redukčný faktor *b (-)*
		Obvodový plášť :			
26	1	Obvodová stena	0,19	602,70	1,00
27	2	Vnútorná stena	0,23	179,30	0,43
		Strecha :			
32	1	Strecha	0,10	626,20	1,00
		Podlaha :			
37	1	Podlaha na teréne	0,15	626,20	1,00
	5				
		Otvorové konštrukcie :			
41	1	Okná s izolačným trojsklom	0,85	227,70	1,00
45	5				
46		Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U_m		0,23	W/(m².K)
47		Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykur. suteréne L_S			W/K
48		Vplyv tepelných mostov ΔU		0,02	W/(m².K)
49		Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔH_{TM}		45,24	W/K

		Popis otvorovej konštrukcie					Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i .10^4 (m²/(s.Pa^{0,67}))
50		1						
51		2						
52		3						
53			Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)					Pa^{0,67}
54			Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n					1/h
55			Nameraná vzduchotesnosť n_{50}					1/h
56			Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n				0,32	1/h
57			Rekuperačná jednotka					
58			Účinnosť rekuperačnej jednotky				95	%
59			Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku					m³
60	Tepelné zisky		Tep. výkon vnútorného zdroja q				4,0	W/m²
61			**Vnútorné tepelné zisky Qi**				**37572,00**	**kWh/a**
		Orientácia		Intenzita slnečného žiarenia I_{sj} (kWh/m²)	Priepustnosť slnečného žiarenia g (-)	Tieniaci faktor (-)	Plocha zasklených otvorových konštrukcií A (m²)	Účinná kolekčná plocha plné časti A (m²) (chladenie)
62		1	S	100	0,50	0,70	75,00	
63		2	V	200	0,50	0,70	107,70	
64		3	Z	200	0,50	0,70	45,00	
69		8						
70			**Solárne tepelné zisky**				**13314,00**	**kWh/a**
	Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie		**Sezónna metóda**					
71			Merná tepelná strata prechodom H_t				527,58	W/K
72			Merná tepelná strata H_v				512,62	W/K
73			Faktor využitia tepelných ziskov				0,95	
74			**Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda**					**kWh/(m².a)**
			Mesačná metóda					
75			Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania				3,86	**°C**
76			Trvanie obdobia vykurovania				212	dni
77			Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania				20,00	**°C**
78			Prerušované vykurovanie (áno/nie)				nie	
79			Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni					h
80			Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu					h
81			Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor)					
82			Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)					
83			Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)					**°C**
84			Typ konštrukcie					
85			C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²)					J/(K.m²)
86			Priemerný faktor využitia tepelných ziskov – vykurovanie - mesačná metóda					
87			**Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda**				26,40	**kWh/(m².a)**
	VÝSLEDKY							
94			Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)					W/K
95			**Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda**					**kWh/(m².a)**
96			**Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda**				**26,40**	**kWh/(m².a)**
97			**Merná potreba chladu na chladenie – mesačná metóda**					**kWh/(m².a)**

Príloha č. 2

Komplexný tepelnotechnický výpočet a posúdenie stavebných konštrukcií podľa STN 730540/2019, STN EN ISO 6946/2008 a STN EN ISO 13370/2008

Tepelnotechnický výpočet obvodovej steny

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMIENKY:
==========
EXTERIÉR: Piešťany
Teplota vzduchu ..... ThetaE(Oe): -11.0°C
Relatívna vlhkosť vzduchu ..... FiE(Fe): 83.0 %
Odpor pri prestupe tepla ..... Rse: 0.04 m2K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia ..... Alfa: 0.93
Redukcia na orientáciu ..... Red: 0.70

INTERIÉR: Kancelárie
Teplota vzduchu ..... ThetaI(Oi): 20.0°C
Relatívna vlhkosť vzduchu ..... FiI(Fi): 50.0 %
Odpor pri prestupe tepla ..... Rsi: 0.13 m2K/W
Bezpečnostná prirážka .... DeltaThetaSI(DOsi): 0.20 K

ZADANÁ SKLADBA KONŠTRUKCIE (OBVODOVÁ STENA - z interiéru):
==========

STAVEBNÝ MATERIÁL [vrstva]	HRÚBKA [m]	LAMBDA [W/mK]	RO [kg/m3]	c [J/kgK]	μ [-]
1 Vápennocement.omietka	0.0100	0.9900	2000.0	790.0	19.0
2 Železobetón	0.2000	1.5800	2400.0	1020.0	29.0
3 Lepiaca malta	0.0030	0.8000	1300.0	1000.0	18.0
4 Dosky z mineral.vlny	0.2000	0.0410	175.0	880.0	4.0
5 Armovacia malta	0.0030	0.8000	1300.0	1000.0	18.0
6 Tenkovrstva omietka	0.0020	0.7000	1800.0	1000.0	40.0

VÝSLEDKY VÝPOČTU:
==========
Tepelný odpor konštrukcie ..... R: 5.025 m2K/W
Odpor pri prechode tepla ..... Ro: 5.195 m2K/W
Súčiniteľ prechodu tepla ..... U: 0.192 W/m2K
Difúzny odpor konštrukcie ..... Rd: 37.07 E9 m/s
Vnútorná povrchová teplota .. ThetaSI(Osi): 19.22°C

POSÚDENIE KONŠTRUKCIE:
==========

Súčiniteľ prechodu tepla	U = 0.19 W/m2K < Un = 0.22 W/m2K	vyhovuje
Riziko vzniku plesní	Osi = 19.22°C > Osi,n = 12.82°C	vyhovuje

TEPELNÉ A DIFÚZNE ODPORY VRSTIEV A PRIEBEH TEPLÔT A PARCIÁLNYCH TLAKOV:
==========

Vrstva	R [m2K/W]	Rd E-9[m/s]	O [°C]	Pd [Pa]	Psat [Pa]	Vodná para na rozhraní
0	-----	-----	19.22	1168.37	2226.94	nekondenzuje
1	0.010	1.01	19.16	1141.92	2218.60	nekondenzuje
2	0.127	30.81	18.41	334.58	2116.40	nekondenzuje
3	0.004	0.29	18.39	327.06	2113.43	nekondenzuje
4	4.878	4.25	-10.72	215.70	243.39	nekondenzuje
5	0.004	0.29	-10.74	208.19	242.90	nekondenzuje
6	0.003	0.42	-10.76	197.05	242.53	nekondenzuje

Pri teplote Oe= -11.0°C nedochádza ku kondenzácii vo vnútri konštrukcie

Tepelnotechnický výpočet vnútornej steny

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMIENKY:
==========
EXTERIÉR: Nevykurované miestnosti
Teplota vzduchu ..... ThetaE(Oe): 5.0°C
Relatívna vlhkosť vzduchu ..... FiE(Fe): 65.0 %
Odpor pri prestupe tepla ..... Rse: 0.13 m2K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia ..... Alfa: 0.00
Redukcia na orientáciu ..... Red: 1.00

INTERIÉR: Kancelárie
Teplota vzduchu ..... ThetaI(Oi): 20.0°C
Relatívna vlhkosť vzduchu ..... FiI(Fi): 50.0 %
Odpor pri prestupe tepla ..... Rsi: 0.13 m2K/W
Bezpečnostná prirážka .... DeltaThetaSI(DOsi): 0.20 K

ZADANÁ SKLADBA KONŠTRUKCIE (VNÚTORNÁ STENA - z interiéru):
==========

STAVEBNÝ MATERIÁL [vrstva]	HRÚBKA [m]	LAMBDA [W/mK]	RO [kg/m3]	c [J/kgK]	μ [-]
1 Vápennocement.omietka	0.0100	0.8800	2000.0	790.0	19.0
2 Železobetón	0.2000	1.3400	2400.0	1020.0	29.0
3 Lepiaca malta	0.0030	0.8000	1300.0	1000.0	18.0
4 Mineralna vlna	0.1600	0.0410	175.0	880.0	4.0
5 Armovacia malta	0.0030	0.8000	1300.0	1000.0	18.0
6 Tenkovrstva omietka	0.0020	0.7000	1800.0	1000.0	40.0

VÝSLEDKY VÝPOČTU:
==========
Tepelný odpor konštrukcie ..... R: 4.073 m2K/W
Odpor pri prechode tepla ..... Ro: 4.333 m2K/W
Súčiniteľ prechodu tepla ..... U: 0.231 W/m2K
Difúzny odpor konštrukcie ..... Rd: 36.22 E9 m/s
Vnútorná povrchová teplota .. ThetaSI(Osi): 19.55°C

POSÚDENIE KONŠTRUKCIE:
==========

Súčiniteľ prechodu tepla	U = 0.23 W/m2K < Un = 0.75 W/m2K	vyhovuje
Riziko vzniku plesní	Osi = 19.55°C > Osi,n = 12.82°C	vyhovuje

TEPELNÉ A DIFÚZNE ODPORY VRSTIEV A PRIEBEH TEPLÔT A PARCIÁLNYCH TLAKOV:
==========

Vrstva	R [m2K/W]	Rd E-9[m/s]	O [°C]	Pd [Pa]	Psat [Pa]	Vodná para na rozhraní
0	-----	-----	19.55	1168.37	2272.48	nekondenzuje
1	0.011	1.01	19.51	1151.61	2266.94	nekondenzuje
2	0.149	30.81	18.99	639.97	2195.24	nekondenzuje
3	0.004	0.29	18.98	635.21	2193.46	nekondenzuje
4	3.902	3.40	5.47	578.75	901.41	nekondenzuje
5	0.004	0.29	5.46	573.99	900.60	nekondenzuje
6	0.003	0.42	5.45	566.93	899.98	nekondenzuje

Pri teplote Oe= 5.0°C nedochádza ku kondenzácii vo vnútri konštrukcie

Tepelnotechnický výpočet strechy

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMIENKY:
==========
EXTERIÉR: Piešťany
Teplota vzduchu ..... ThetaE(Oe): -11.0°C
Relatívna vlhkosť vzduchu ..... FiE(Fe): 83.0 %
Odpor pri prestupe tepla ..... Rse: 0.04 m2K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia ..... Alfa: 0.90
Redukcia na orientáciu ..... Red: 1.00

INTERIÉR: Kancelárie
Teplota vzduchu ..... ThetaI(Oi): 20.0°C
Relatívna vlhkosť vzduchu ..... FiI(Fi): 50.0 %
Odpor pri prestupe tepla ..... Rsi: 0.10 m2K/W
Bezpečnostná prirážka .... DeltaThetaSI(DOsi): 0.20 K

ZADANÁ SKLADBA KONŠTRUKCIE (PLOCHÁ STRECHA - z interiéru):
==========

STAVEBNÝ MATERIÁL [vrstva]	HRÚBKA [m]	LAMBDA [W/mK]	RO [kg/m3]	c [J/kgK]	μ [-]
1 Železobetón	0.2400	1.5800	2400.0	1020.0	29.0
2 Parozabrana	0.0002	0.3000	900.0	1470.0	500000.0
3 Mineralna vlna	0.2600	0.0410	100.0	880.0	2.0
4 Mineralna vlna	0.1300	0.0410	100.0	880.0	2.0
5 Hydroizolacia	0.0015	0.3500	1313.0	1470.0	12200.0

VÝSLEDKY VÝPOČTU:
==========
Tepelný odpor konštrukcie ..... R: 9.669 m2K/W
Odpor pri prechode tepla ..... Ro: 9.809 m2K/W
Súčiniteľ prechodu tepla ..... U: 0.102 W/m2K
Difúzny odpor konštrukcie ..... Rd: 669.57 E9 m/s
Vnútorná povrchová teplota .. ThetaSI(Osi): 19.68°C

POSÚDENIE KONŠTRUKCIE:
==========

Súčiniteľ prechodu tepla	U = 0.10 W/m2K < Un = 0.15 W/m2K	vyhovuje
Riziko vzniku plesní	Osi = 19.68°C > Osi,n = 12.82°C	vyhovuje

TEPELNÉ A DIFÚZNE ODPORY VRSTIEV A PRIEBEH TEPLÔT A PARCIÁLNYCH TLAKOV:
==========

Vrstva	R [m2K/W]	Rd E-9[m/s]	O [°C]	Pd [Pa]	Psat [Pa]	Vodná para na rozhraní
0	-----	-----	19.68	1168.37	2291.45	nekondenzuje
1	0.152	36.97	19.20	1114.73	2224.12	nekondenzuje
2	0.001	531.24	19.20	344.09	2223.83	nekondenzuje
3	6.341	2.76	-0.84	340.08	569.79	nekondenzuje
4	3.171	1.38	-10.86	338.08	240.40	kondenzuje
5	0.004	97.22	-10.87	197.05	240.11	nekondenzuje

Pri teplote Oe= -11.0°C dochádza ku kondenzácii vo vnútri konštrukcie

BILANCIA SKONDENZOVANEJ A VYPARENEJ VLHKOSTI:

Oe [°C]	Fe [%]	Im [W/m2]	RdA E-9[m/s]	RdB E-9[m/s]	Delta Md E9[kg/m2s]	Mc [kg/m2a]	Mc,s [kg/m2a]
-15.0	84.0	--	572.35	97.22	1.45	0.001	0.001
-12.3	84.0	70	572.35	97.22	0.88	-----	0.000
-10.0	83.0	--	572.35	97.22	1.10	0.001	0.001
-7.3	83.0	70	572.35	97.22	0.24	-----	0.000
-5.0	82.0	--	572.35	97.22	0.55	0.001	0.001
-2.3	82.0	70	572.35	97.22	-0.72	-----	-0.000
0.0	80.0	--	572.35	97.22	-0.33	-0.002	-0.002
2.7	80.0	70	572.35	97.22	-1.93	-----	-0.000
5.5	80.0	140	572.35	97.22	-3.83	-----	-0.001
5.0	79.0	---	572.35	97.22	-1.42	-0.008	-0.008
10.5	79.0	140	572.35	97.22	-6.17	-----	-0.003
10.0	76.0	---	572.35	97.22	-3.18	-0.018	-0.016
21.7	76.0	302	572.35	97.22	-19.64	-----	-0.010
15.0	73.0	---	572.35	97.22	-5.70	-0.033	-0.029
26.7	73.0	302	572.35	97.22	-27.29	-----	-0.009
31.8	73.0	430	572.35	97.22	-41.56	-----	-0.013
20.0	68.0	---	572.35	97.22	-9.73	-0.040	-0.037
45.8	68.0	430	572.35	97.22	-100.73	-----	-0.035
25.0	58.0	---	572.35	97.22	-17.11	-0.007	-0.006
50.8	58.0	430	572.35	97.22	-132.01	-----	-0.009

Celoročná bilancia vlhkosti (bez vplyvu slnečného žiarenia):

Množstvo skondenzovanej vodnej pary ..... Mc = 0.003 kg/m2a
Množstvo vyparenej vodnej pary ..... Mev = 0.108 kg/m2a
Rozdiel ..... Mc - Mev = 0.105 kg/m2a

Celoročná bilancia vlhkosti (s vplyvom slnečného žiarenia):

Množstvo skondenzovanej vodnej pary ... Mc,s = 0.003 kg/m2a
Množstvo vyparenej vodnej pary ..... Mev,s = 0.178 kg/m2a
Rozdiel ..... Mc,s - Mev,s = 0.175 kg/m2a

POSÚDENIE CELOROČNÉHO VLHKOSTNÉHO REŽIMU KONŠTRUKCIE:

Limitné množstvo	Mc = 0.003 kg/m2a < Mc,max = 0.1 kg/m2a	vyhovuje
Bilancia vlhkosti	Mc = 0.003 kg/m2a < Mev = 0.108 kg/m2a	vyhovuje

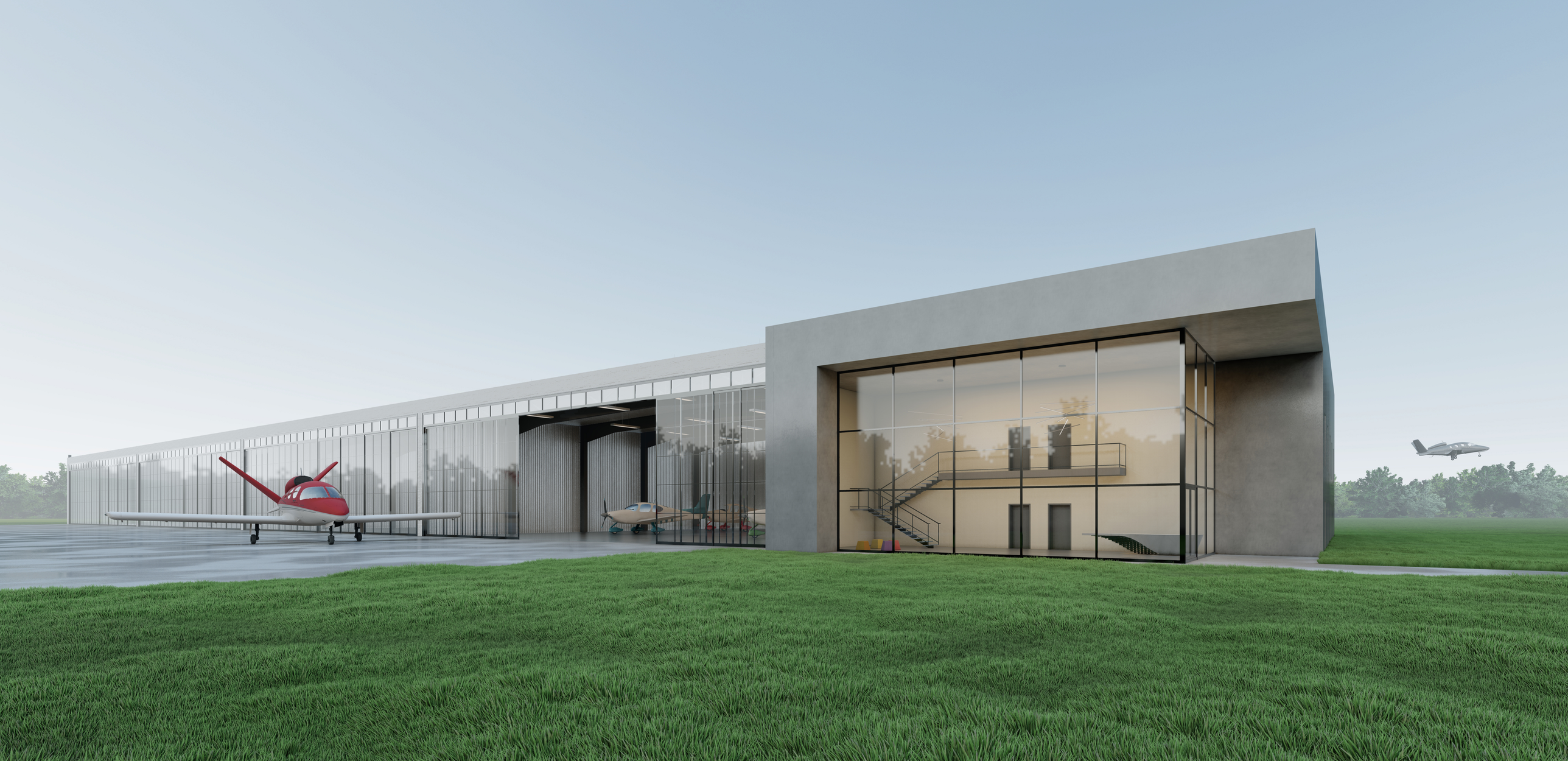
Tepelnotechnický výpočet podlahy na teréne

```
ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMIENKY:
==========================
EXTERIÉR: Podlaha na teréne
Teplota zeminy pod podlahou ...... ThetaZ(Oz):   5.0°C
Relatívna vlhkosť vzduchu ........... FiE(Fe):  84.0 %
Odpor pri prestupe tepla ................ Rse:  0.04 m2K/W
Charakteristický rozmer podlahy .......... B': 12.02 m
Hrúbka vonkajšej steny ..................... w:  0.40 m

INTERIÉR: Kancelárie
Teplota vzduchu .................. ThetaI(Oi):  20.0°C
Relatívna vlhkosť vzduchu ........... FiI(Fi):  50.0 %
Odpor pri prestupe tepla ................ Rsi:  0.17 m2K/W
Bezpečnostná prirážka .... DeltaThetaSI(DOsi):  0.50 K

ZADANÁ SKLADBA KONŠTRUKCIE (PODLAHA NA TERÉNE - z interiéru):
===============================================================
```

STAVEBNÝ MATERIÁL [vrstva]	HRÚBKA [m]	LAMBDA [W/mK]	RO [kg/m3]	c [J/kgK]	μ [-]
1 Vinyl	0.0020	0.1600	1400.0	1100.0	17110.0
2 Cementový poter	0.0600	1.0200	2000.0	840.0	19.0
3 Polyetylénová fólia	0.0001	0.3500	900.0	1470.0	144000.0
4 Extrudov.polystyrén	0.1100	0.0360	32.0	2060.0	100.0
5 TI po okraji(Z=0.95m)	0.2000	0.0360	30.0	2060.0	100.0

```
VÝSLEDKY VÝPOČTU:
=================
Tepelný odpor konštrukcie ............. R:   3.127 m2K/W
Súčiniteľ prechodu tepla ............... U:   0.150 W/m2K
Tepelná prijímavosť podlahy ........... b: 1141.14 Ws(1/2)/m2K - studená
Pokles dotykovej teploty ..... DeltaTheta:    6.96°C
Vnútorná povrchová teplota . ThetaSI(Osi):   19.24°C

POSÚDENIE KONŠTRUKCIE:
======================
```

Tepelný odpor	R = 3.13 m2K/W > Rn = 2.50 m2K/W	vyhovuje
Riziko vzniku plesní	Osi = 19.24°C > Osi,n = 13.12°C	vyhovuje

Príloha č.5:

Vizualizácia