

Projektová dokumentace

Elektroinstalace

zak. č. 81/20
Provedení stavby

Akce: Elektroinstalace
Hvězdárna v Úpici
stavební úpravy pozorovacího domku
na st.p.č. 1455
v k.ú. Úpice [774651]

Investor: Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245/2
Hradec Králové

Obsah:

E1	-	Technická zpráva
E2	-	Půdorys 1NP – Silnoprúd
E3	-	Půdorys 1NP – Slaboprúd
E4	-	Rozváděč R2
E5	-	Hromosvody a uzemnění
E6	-	Situace

Vypracoval: **Roman Hladík**
Žireč 136
Dvůr Králové n/L
Tel. +420-499-621-765
e-mail: roman.hladik@centrum.cz
Datum: 23.9.2020

ROMAN HLADÍK
Žireč 136
544 04 Dvůr Králové n. L.
IČO: 72928042 DIČ: 269-7604073609
Tel. 499 621 765, 603 529 329



Technická zpráva

Příloha E1

Všeobecné údaje:

Akce:

Elektroinstalace

***Hvězdárna v Úpici - stavební úpravy pozorovacího domku
na st.p.č. 1455***

v k.ú. Úpice [774651]

Investor: Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245/2, Hradec Králové

Stupeň PD: Projekt pro provedení stavby

Vypracoval: Roman Hladík, Žireč 136, Dvůr Králové nad Labem, PSČ 544 04

Datum: Září 2020

Rozsah PD:

Předmětem řešení této projektové dokumentace je vnitřní silnoproudá a slaboproudá elektroinstalace pozorovacího domu v areálu hvězdárny Úpice. Projekt obsahuje dílčí části techniky prostředí staveb v rozsahu dokumentace pro provedení stavby:

d) zařízení pro měření a regulaci,

g) zařízení silnoproudé elektrotechniky vč. bleskosvodů

h) zařízení slaboproudé elektrotechniky

Vnější vlivy:

viz příloha protokol o určení vnějších vlivů č. 81/20

Základní údaje:

Proudová soustava 3 PEN AC 50 Hz 400V/TN-C-S

Ochrana neživých částí - základní - automatickým odpojením od zdroje

- zvýšená - proudovým chráničem 30mA

Ochrana živých částí - izolací živých částí

- kryty nebo přepážkami

Instalovaný příkon:

Osvětlení a VZT	1,0 kW (230V)
Drobné spotřebiče zásuvkové vývody	3,0 kW (230V)
Přímotopné vytápění	5,5 kW (230V)
IT technologie	1,0 kW (230V)
<u>Rezerva</u>	<u>4,0 kW (230V)</u>
Celkem	14,5 kW

Instalovaný příkon: $P_i = 14,5 \text{ kW}$, soudobost $\beta = 0,7$

Soudobý příkon: $P_s = P_i \times \beta = 14,5 \times 0,7 = 10,2 \text{ kW}$

Výpočtový proud objektu: $I_v = P_s / (U_0 \times 1,732) = 10200 / (400 \times 1,732) = 14,7 \text{ A}$

Doporučené areálové předjištění: **3 × 40A**

Předpokládaná roční spotřeba:

Domek:

obecná spotřeba

Předpokládané množství el. energie: 1,0 MWh/rok

El. Vytápění – přímotopné:

Předpokládané množství el. energie: 6,3 MWh/rok

Celková předpokládaná roční spotřeba: 7,3 MWh/rok

Přípojka el. energie a napojení objektu:

Objekt pozorovacího domku je připojen z již měřených areálových rozvodů NN v rámci přípojky NN pro areál. Přípojka NN pro areál je součástí smlouvy o připojení k síti NN a není součástí této PD. Přípojku NN zajišťuje místní provozovatel distribuční síť (ČEZ Distribuce a.s.).

V rámci rekonstrukce bude stávající zemní napájecí kabel NN pro pozorovací domek vyměněn za nový.

Zemní kabelové vedení bude uloženo v kabelové chráničce.

Měření el. energie a elektroměrový rozváděč:

Řešený objekt je napojen z již obchodně měřeného rozvodu a do stávajícího obchodního měření areálu nebude zasahováno. Podružné měření pro domek nebylo vyžadováno.

Rozváděče:

Pro řešený objekt bude instalován/vyměněn nový hlavní rozváděč R2. Bude oceloplechový v zapuštěném provedení v krytí IP43/20 umístěný v obvodové stěně objektu na místě původního. Bude z něho napojena elektroinstalace objektu a stávající venkovní obvody. V rozváděči R2 bude ponechána prostorová rezerva pro napojení dalších možných venkovních obvodů.

Popis instalace:

Instalace objektu bude napojena z hlavního rozváděče R2. Bude provedena kabely CYKY uloženými v podlahových kanálech, příčkách a obvodových stěnách objektu. V případě sníženého podhledu pak bude vedení uloženo volně nad podhledem. Provedení elektroinstalace bude odpovídat ČSN 33 2000-4-41 ed 3, ČSN 33 2000-5-54 ed 3, ČSN 73 6005, ČSN 33 2000 5-52 ed 2, ČSN 33 2130 ed 3, ČSN 33 3320 a norem s nimi souvisícími.

Osvětlení:

Osvětlení řešeno pomocí LED stropních nebo nástěnných svítidel. Ovládání osvětlení bude ruční kolébkovými spínači umístěnými 130 cm od podlahy. Osvětlení chodeb, schodišť a nad vstupy bude spínáno pohybovým snímačem vhodně rozmístěným a zacloněným pro optimalizaci jeho správné funkce doplněným o možnost ručního rozsvícení. Intenzita osvětlení je navržena dle ČSN 73 4301/Z1 příloha B, prostory

vykazující svým charakterem pracovní prostory pak dle ČSN EN 12464-1. Minimální předepsané hodnoty jsou vyznačeny na půdorysných výkresech.

Zásuvky:

Zásuvkové obvody budou napojeny přes proudový chránič s vybavovacím proudem 30 mA a chráněny zvýšenou ochranou. Samostatnými zásuvkovými vývody budou napojeny spotřebiče s příkonem větším jak 2kW. Zásuvkové vývody kromě vývodů vedle vypínačů budou ve výšce 30cm od podlahy. Vývody v místech PC pracovišť pak v nástěnném parapetním žlabu ve výšce 90cm.

Venkovní obvody

Stávající venkovní obvody napojené z původního rozváděče budou znovu připojeny do rozváděče nového
Pro další budoucí venkovní obvody budou připraveny trubky z rozváděče R2 do venkovního prostoru.

Ostatní obvody:

Pevnými přívody dle charakteru připojovaného zařízení budou napojeny následující spotřebiče:

- PZTS
- svítidla a ventilátory
- přímotopy

Uzemnění:

Pro objekt bude vytvořena HOP a uzemněna k novému strojenému zemniči budovy. Zemnič bude tvořen zemnicím páskem FeZn 30x4 položeným do základových pasů případně podél dostupného obvodu stávající části budovy. Ze zemniče budou vyvedeny drátem FeZn 10 vývody pro připojení nových svodů jímací hromosvodové soustavy a ochranné svorkovnice HOP. Max. zemní odpor zemniče nebude vyšší jak 10Ω.

Hromosvod:

Jímací soustava bude tvořena jímacím hřebenovým vedením v kombinaci s mřížovou soustavou doplněná o pomocné jímače podle tvaru a konstrukce střechy. Připojena k zemniči bude pak pomocí svodů rozmístěných rovnoměrně po obvodu budovy a připojených přes zkušební svorky ke strojenému zemniči. Jímací soustava, svody a zemnič budou provedeny tak aby splňovaly požadavky ČSN EN 62305-(1 ed 2, 2, 3 ed 2, 4 ed 2, 5) zejména pak umístění kovových zařízení na střeše v ochranném prostoru jímací soustavy, dodržení ochranné vzdálenosti "s" od jímacích vedení a dostatečnou kvalitu zemniče a přepět'ových ochran a vhodným rozmístěním svodů pro rozdělení bleskového proudu. Třída LPS bude provedena v kategorii III. V budovách bude provedena koordinace ochran LPS a SPD.

Pospojení:

Na přípojnici HOP v budově se přivede pospojovací vodič od hlavního rozváděče R2 a bude provedeno hlavní ochranné pospojení budovy. Pospojeny budou kovové součásti vstupující do budovy. Vývody hlavní ochranné přípojnice budou řádně označeny.

Přepětíová ochrana:

Ochrana před přepětím se osadí jako kombinovaná pro první a druhý stupeň do rozváděče R2. Třetí stupeň je možné umístit do vybraných zásuvek vzhledem k povaze spotřebičů. Vybrané zásuvky se osadí přepětíově chráněnými třetího stupně. V rámci koordinace ochrany LPS a SPD bude provedeno následující opatření:

- Na anténní televizní svod bude osazen svodič přepětí prvního stupně
- Na Ethernetový svod od Wifi antény bude osazen svodič přepětí pro datové ethernetové rozvody cat 5e s PoE technologií
- Na přívod telekomunikační sítě bude osazen svodič přepětí pro použitý počet komunikačních linek

Anténní a WiFi systém budou umístěny v ochranném prostoru resp. ochranné zóně LPZ 0_B.

V případě vedení, směřujících mimo ochrannou zónu LPZ1 nebo LPZ 0_B, bude toto vedení vybaveno dostatečnou koordinovanou ochranou SPD.

Měření a regulace ÚT, TV a VZT:

VZT

V obvodové stěně kanceláře 1 bude osazena stěnová ventilátorová rekuperační jednotka. Ovládání jednotky bude automatické na základě časového programu.

ÚT a TV

Zdrojem tepla pro objekt budou přímotopné konvektory. Řízení pak automatické na základě prostorové teploty s možností centrálních útlumu nebo vypnutí/blokování.

TV není instalována.

Při instalaci topných spotřebičů musí být dodrženy vzdálenosti k hořlavým konstrukcím (např. parapetní kabelový žlab) dle instalačního manuálu výrobce.

Slaboproud:

Domácí telefon - Bytový zvonek

Není instalován

Televizní rozvody:

Nejsou instalovány

Strukturovaná kabeláž:

V objektu bude UTP kabelem kat. 6 nebo vyšší proveden paprskový rozvod datové sítě ukončen na jedné straně v datových zásuvkách a na straně druhé v datovém rozváděči na patch panelu. V datovém rozváděči bude dále umístěn switch a ponechána prostorová rezerva. Kabely budou vedeny v příčkách a stěnách objektu. Uloženy budou v PVC trubkách pro umožnění doplnění např. o telefonní rozvody nebo další datové linky.

Telefon:

Objekt bude připojen na areálové telekomunikační obvody prostřednictvím stávajícího SLP propojení ukončeného ve stávající MIS skříni v objektu. Dále je možné využít areálové datové propojení a VoIP technologii.

Napojení na veřejnou telefonní síť je realizováno prostřednictvím stávajících areálových telekomunikačních rozvodů. Předpokládá se dále i využití služeb mobilních bezdrátových operátorů.

Elektrické zabezpečení:

Objekt je v současnosti zabezpečen stávajícím centrálním systémem zabezpečení. V rámci rekonstrukce bude zabezpečovací systém demontován a po dokončení nebo v jejím průběhu zpět instalován. Práce na stávajícím systému PZTS musí provést pověřený správce stávajícího systému nebo pod jeho supervizi. V rozváděči R2 bude připraven silový vývod pro napájení PZTS.

Polní přístroje PZTS budou osazeny nové. A to PIR snímačem magnety a opticko-teplotní kouřové snímače s releovým výstupem.

SLP technologie hvězdárny:

Není v rámci tohoto projektu řešena. Pro měřicí a pozorovací techniku bude ze strany stavby připraveno napájení a datová konektivita. Dále budou položeny zemní kabelové chráničky pro možnost propojení měřicí techniky s hlavní budovou hvězdárny. Vlastní techniku a potřebné propojení bude realizováno investorem po skončení rekonstrukce. Investor dále před rekonstrukcí provede odbornou demontáž a odpojení stávající technologie. V prostoru optické laboratoře bude z technických důvodů ponechána optická lavice. Investor zajistí její zakrytí pro zamezení poškození ze strany stavby. Stavba bude v tomto prostoru provádět pouze nezbytné úkony a počínat si s náležitou opatrností. Nesmí dojít k poškození ponechaných součástí pozorovací a optické technologie.

Požární bezpečnost:

Kabelové vedení mezi požárními úseky budou řádně utěsněna a vybavena identifikačními štítky použitých materiálů.

Objekt bude vybaven zařízením TOTAL STOP ve formě silového vypínacího prvku prostřednictvím hl. vypínače v rozváděči R2 bez dálkového ovládání.

Zemní práce:

Zemní kabelové vedení bude uloženo ve volném terénu 70 cm hluboko v pískovém loži a označeno 30 cm nad kabelem výstražnou fólií. V případě vedení pod komunikacemi nebo zpevněnými plochami je třeba vedení chránit kabelovou chráničkou. Je nutné dodržet odstupové vzdálenosti od ostatních podzemních sítí a od stavebních objektů. Před započatím zemních prací je nutné vyjádření o výskytu všech podzemních sítí v dané lokalitě, jejich vytyčení a souhlas vlastníků pozemků k prováděným zemním pracím. Při souběhu nebo křížení s ostatními sítěmi budou respektována jejich ochranná pásma.

Závěr:

Při provádění prací je třeba koordinovat postup prací s ostatními profesemi a se stavbou, zvláště pak při souběhu nebo křížení instalací. V místech prostupu volně uložených kabelů mezi požárními úseky bude provedeno požární utěsnění vhodnými postupy a materiály a místa řádně označena.

Po skončení prací bude provedena výchozí revize a předána dokumentace skutečného provedení. Dodavatel zajistí veškerá nutná osvědčení a atesty zejména pak typové a kusové zkoušky rozváděčů, prohlášení o shodě a atesty k použitým požárním

Roman Hladík
Tel. +420-499-621-765
e-mail : roman.hladik@centrum.cz
IČ: 72928042

Dvůr Králové n/L
Žireč 136
PSČ 544 04
DIČ: CZ7604073609

ucpávkám. Při provádění montáže elektroinstalace budou dodrženy podmínky bezpečnosti práce jako i potřebné kvalifikační předpoklady pracovníků na el. zařízení podle vyhlášky 50/1978Sb. K instalovaným automatickým zařízením budou předány návody k obsluze a provedeno zaškolení obsluhy.

Datum: 23.9.2020

Zpracoval: Roman Hladík

Přílohy:

- protokol o určení vnějších vlivů č. 81/20
- vzájemné odstupové vzdálenosti podzemních sítí
- výpočet tepelných ztrát
- výpočet umělého osvětlení

ROMAN HLADÍK
Žireč 136
544 04 Dvůr Králové n. L.
IČO: 72928042 DIČ: 269-7604073609
Tel. 499 621 765, 601 629 329



PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ:

Protokol č. 81/20

Zpracovatel : Roman Hladík, Žireč 136, 544 04 Dvůr Králové n.L.

Komise:

Předseda: Roman Hladík - projektant elektro
Členové: Zdeněk Mikeš - projektant elektro

Název objektu (stavby):

Objekt na st.p.č. 1455 Hvězdárny Úpice - v k.ú. Úpice [774651]

Podklady použité pro vypracování protokolu:

Účast na místě, osobní zkušenosti, ČSN 33 2000-1 ed 2, ČSN 33 2000-5-51 ed 3

Popis technologického procesu a zařízení:

Chodby a administrativní prostory, laboratoře a pozorovací úseky.

Rozhodnutí:

Venkovní prostory:

- prostory dle určených vnějších vlivů
- předepsané krytí v tomto prostoru je **IP 43**

nebezpečné

Teplota okolí	- AA8 -50 +40°C	ochrana základní, min. krytí IP20
Vlhkost	- AB8 -50 +40°C	ochrana základní, min. krytí IP21
Cizí tělesa	- AE3 velmi malé před.	ochrana základní, min. krytí IP4X
Sluneční záření	- AN3 silné	
Schopnost lidí	- BA1 laici	

Jako ochrana proti dešti a kondenzaci budou venkovní zařízení provedena min. v krytí IPx3

Ostatní vnitřní prostory objektu:

- prostory dle určených vnějších vlivů
- předepsané krytí v tomto prostoru je **IP 20**

normální

Teplota okolí	- AA5 +5 +40°C	ochrana základní, min. krytí IP20
Vlhkost	- AB5 +5 +40°C	ochrana základní, min. krytí IP20
Voda	- AD1 zanedbatelná	ochrana základní, min. krytí IP20

Neuvedené vnější vlivy jsou v souladu s článkem 512.2 ČSN 33 2000-5-51 ed3 (normální).

V koupelnách jsou vnější vlivy určeny dle ČSN 33 2000-7-701 ed 2 jednoúčelové objekty.

Podpisy členů komise:

Zdeněk Mikeš:

Datum sepsání

protokolu: 4.8.2020

Podpis předsedy komise:

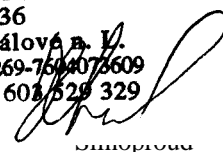
ROMAN HLADÍK

Žireč 136

544 04 Dvůr Králové n. L.

IČO: 72928042 DIČ: 269-7604073609

Tel. 499 621 765, 608 529 329



Slaboproud

Roman Hladík
Tel. +420-499-621-765
e-mail : roman.hladik@centrum.cz
IČ: 72928042

Dvůr Králové n/L
Žireč 136
PSČ 544 04
DIČ: CZ7604073609

[illegible]

Tabulka A2 - Nejmenší dovolené svislé vzdálenosti při křížení podzemních sítí v [m]

Druh Sítí		Silové kabely do				Sdělovací kabely	Plynovodní potrubí		Vodovodní sítě a přípojky	Tepelné sítě	Kabelovody	Stokové sítě a kanalizační přípojky	Potrubní pošta	Kolektor	Kolejové tramvajové dráhy
		1 kV	10 kV	35kV	220kV		do 0,005 Mpa	do 0,3 Mpa							
		1	2	3	4		6	7							
Silové kabely do	1 kV	0,05	0,15	0,20	0,20	0,30 0,10	0,10	0,10	0,40 0,20	0,30	0,30		0,30		1,00
	10 kV	0,15	0,15	0,20	0,20	0,80 0,10	0,10	0,20	0,40 0,21	0,50	0,30	0,30	0,30		1,00
	35 kV	0,20	0,15	0,20	0,25	0,80 0,11	0,10	0,20	0,40 0,22	0,50	0,30	0,50	0,30		1,00
	220 kV	0,20	0,20	0,25	0,25	0,80	0,30	0,70	0,40	1,00	0,30	0,50	0,30		1,30
Sdělovací kabely		0,30 0,10	0,80 0,30	0,80 0,30	0,50		0,10	0,10	0,20	0,50 0,15	0,10	0,20	0,20	0,10	1,00
Plynovodní potrubí	do 0,005 MPa	0,10	0,10	0,10	0,30	0,10	0,10	0,10	0,15	0,10	0,10	0,50	0,10	0,10	1,00
	do 0,3 Mpa	0,10	0,20	0,20	0,70	0,10	0,10	0,10	0,15	0,10	0,10	0,50	0,10	0,10	1,00
Vodovodní sítě a přípojky		0,40 0,20	0,40 0,20	0,40 0,20	0,40	0,20	0,15	0,15		0,20	0,20	0,10	0,20	0,20	1,50
Tepelné sítě		0,30	0,50	0,50	1,00	0,50 0,15	0,10	0,10	0,20		0,15	0,10	0,20	0,20	1,00
Kabelovody		0,10	0,30	0,30	0,30	0,10	0,10	0,10	0,20	0,15		0,10	0,20	0,20	1,00
Stokové sítě a kanalizační stoky		0,30	0,30	0,50	0,50	0,20	0,50	0,50	0,10	0,10	0,10		0,30	0,10	
Potrubní pošta		0,30	0,30	0,30	0,30	0,20	0,10	0,10	0,30	0,20	0,20	0,30		0,20	1,00
Kolektor						0,10	0,10	0,10	0,20		0,20	0,10	0,20		1,00
Koleje tramvajové dráhy		1,00	1,00	1,00	1,30	1,00	1,00	1,00	1,50	1,00	1,00		1,00	1,00	

VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA BUDOVY

podle EN 12831-1, ČSN 730540 a STN 730540

Název budovy: **Hvězdárna**
Zpracovatel: Ing. Tomáš Bukovský
Zakázka: Bk4849
Datum: 31.7.2020

Návrhová venkovní teplota v dané lokalitě $T_{e,o}$: -18.0 C
Teplotní korekce na časovou konstantu budovy $\Delta T_{e,Tau}$: 0.0 C
Návrhová venkovní teplota pro hodnocenou budovu T_e : -18.0 C
Průměrná venkovní teplota během otopného období $T_{e,m}$: 3.3 C
Činitel ročního kolísání venkovní teploty $f_{Th,ann}$: 1.45
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově $T_{i,prum}$: 20.0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{i,m}$: 20.0 C
Půdorysná plocha podlahy budovy v kontaktu se zemí A : 62.8 m²
Exponovaný obvod podlahy budovy P : 36.3 m
Obestavěný prostor vytápěných částí budovy V : 202.0 m³
Intenzita výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa n_{50} : 2.0 1/h
Opravný činitel na počet stěn nechráněných proti větru f_{fac} : 8.0
Činitel orientace budovy f_{dir} : 2.0
Činitel objemového průtoku vzduchu f_{qv} : 0.05

PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH HODNOCENÝCH MÍSTNOSTÍ

Návrhová venkovní teplota v dané lokalitě $T_{e,o}$: -18.0 C
Návrhová venkovní teplota pro hodnocenou budovu T_e : -18.0 C

Označ. místnosti a název	Teplota T_i [C]	Podlah. plocha A_f [m ²]	Objem vzduchu V [m ³]	Celková ztráta F_{iHL} [W]	% ze součtu F_{iHL}	Podíl $F_{iHL}/(T_i - T_e)$ [W/K]
1	20.0	62.8	161.6	3851	100.0%	101.35
Součet:		62.8	161.6		100.0%	

CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY BUDOVY

Celk. tep. ztráta (tep. výkon) $F_{i,HL}$: 3.851 kW 100.0 %

Teplotná ztráta prostupem $F_{i,T}$: **2.053 kW** 53.3 %
Teplotná ztráta větráním $F_{i,V}$: **1.044 kW** 27.1 %

Zátopový výkon snížený
o tep. zisky ($F_{i,hu} - F_{i,gain}$): 0.754 kW 19.6 %

Tep. ztráta prostupem:			Plocha:	Fi,T/m2:
CP+ EPS	0.125 kW	3.2 %	16.6 m2	7.5 W/m2
CP+XPS	0.019 kW	0.5 %	2.5 m2	7.9 W/m2
Plynosilikát+ EPS	0.222 kW	5.8 %	37.1 m2	6.0 W/m2
Plynosilikát+XPS	0.024 kW	0.6 %	3.9 m2	6.2 W/m2
P+D+ EPS	0.262 kW	6.8 %	42.6 m2	6.2 W/m2
P+D+XPS	0.028 kW	0.7 %	4.3 m2	6.4 W/m2
Strop stávající zateplený	0.042 kW	1.1 %	10.7 m2	3.9 W/m2
Strop zateplený	0.131 kW	3.4 %	35.5 m2	3.7 W/m2
Dveře vstupní	0.155 kW	4.0 %	1.7 m2	91.2 W/m2
Okna JZ	0.158 kW	4.1 %	3.5 m2	45.6 W/m2
Podlaha stávající	0.323 kW	8.4 %	16.6 m2	19.5 W/m2
Podlaha zateplená stávající	0.208 kW	5.4 %	22.7 m2	9.2 W/m2
Podlaha zateplená nová	0.141 kW	3.7 %	23.5 m2	6.0 W/m2
Strop lehký stávající zat	0.084 kW	2.2 %	16.6 m2	5.0 W/m2
Tepelné vazby	0.132 kW	3.4 %	---	---

PRŮMĚRNÝ SOUČINITELEL PROSTUPU TEPLA BUDOVY

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy H,T:	64.1 W/K
Plocha obálky budovy A:	237.8 m2
Výchozí hodnota průměrného součinitele prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0.33 W/m2K
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em	0.27 W/m2K

SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Hodnocená budova: **Hvězdárna**

Název konstrukce: **CP+ EPS**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0
2	Zdivo CP 1	0,1500	0,8000	900,0	1700,0
3	Omítka vápenocementová	0,0300	0,9900	790,0	2000,0
4	Lepicí malta ETICS - plnoplošná	0,0030	0,7000	840,0	1300,0
5	Isover EPS 70	0,1800	0,0390	1270,0	16,0
6	Lepicí malta ETICS - plnoplošná	0,0030	0,7000	840,0	1300,0
7	Omítka ETICS silikonová (zrno	0,0030	0,7000	840,0	1750,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 4,869 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,198 W/m²K**

Název konstrukce: **CP+XPS**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0
2	Zdivo CP 1	0,1500	0,8000	900,0	1700,0
3	Omítka vápenocementová	0,0300	0,9900	790,0	2000,0
4	Lepicí malta ETICS - plnoplošn	0,0030	0,7000	840,0	1300,0
5	Isover EPS Perimetr	0,1500	0,0340	1270,0	30,0
6	Lepicí malta ETICS - plnoplošn	0,0030	0,7000	840,0	1300,0
7	Omítka ETICS silikonová (zrno	0,0030	0,7000	840,0	1750,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 4,665 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,207 W/m2K**

Název konstrukce: **Plynosilikát+ EPS**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0
2	Plynosilikát 2	0,3000	0,2000	840,0	580,0
3	Omítka vápenocementová	0,0300	0,9900	790,0	2000,0
4	Lepicí malta ETICS - plnoplošn	0,0030	0,7000	840,0	1300,0
5	Isover EPS 70	0,1800	0,0390	1270,0	16,0
6	Lepicí malta ETICS - plnoplošn	0,0030	0,7000	840,0	1300,0
7	Omítka ETICS silikonová (zrno	0,0030	0,7000	840,0	1750,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 6,182 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,157 W/m2K**

Název konstrukce: **Plynosilikát+XPS**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0
2	Plynosilikát 2	0,3000	0,2000	840,0	580,0
3	Omítka vápenocementová	0,0300	0,9900	790,0	2000,0
4	Lepicí malta ETICS - plnoplošná	0,0030	0,7000	840,0	1300,0
5	Isover EPS Perimetr	0,1500	0,0340	1270,0	30,0
6	Lepicí malta ETICS - plnoplošná	0,0030	0,7000	840,0	1300,0
7	Omítka ETICS silikonová (zrno	0,0030	0,7000	840,0	1750,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 5,978 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,163 W/m2K**

Název konstrukce: **P+D+ EPS**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0
2	Porotherm 30 P+D tř. 800	0,3000	0,2300	960,0	800,0
3	Omítka vápenocementová	0,0300	0,9900	790,0	2000,0
4	Lepicí malta ETICS - plnoplošná	0,0030	0,7000	840,0	1300,0
5	Isover EPS 70	0,1800	0,0390	1270,0	16,0
6	Lepicí malta ETICS - plnoplošná	0,0030	0,7000	840,0	1300,0
7	Omítka ETICS silikonová (zrno	0,0030	0,7000	840,0	1750,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 5,986 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,162 W/m2K**

Název konstrukce: **P+D+XPS**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0
2	Porotherm 30 P+D tř. 800	0,3000	0,2300	960,0	800,0
3	Omítka vápenocementová	0,0300	0,9900	790,0	2000,0
4	Lepicí malta ETICS - plnoplošn	0,0030	0,7000	840,0	1300,0
5	Isover EPS Perimetr	0,1500	0,0340	1270,0	30,0
6	Lepicí malta ETICS - plnoplošn	0,0030	0,7000	840,0	1300,0
7	Omítka ETICS silikonová (zrno	0,0030	0,7000	840,0	1750,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 5,782 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,168 W/m2K**

Název konstrukce: **Podlaha stávající**

Typ hodnocené konstrukce: Podlaha na zemině
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	PVC tuhý	0,0050	0,1700	900,0	1390,0
2	Beton hutný 2	0,0700	1,3000	1020,0	2200,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	PVC tuhý	---
2	Beton hutný 2	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,083 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **3,949 W/m2K**

Název konstrukce: **Podlaha zateplená stávající**

Typ hodnocené konstrukce: Podlaha na zemině
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	PVC tuhý	0,0050	0,1700	900,0	1390,0
2	Beton hutný 2	0,0200	1,3000	1020,0	2200,0
3	Isover EPS 100Z	0,0500	0,0370	1270,0	20,5

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 1,396 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,639 W/m2K**

Název konstrukce: **Podlaha zateplená nová**

Typ hodnocené konstrukce: Podlaha na zemině
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	PVC tuhý	0,0050	0,1700	900,0	1390,0
2	Potěr cementový	0,0200	1,1600	840,0	2000,0
3	Beton hutný 2	0,0600	1,3000	1020,0	2200,0
4	Isover EPS 100Z	0,1000	0,0370	1270,0	20,5

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 2,796 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,337 W/m2K**

Název konstrukce: **Strop lehký stávající zateplený**

Typ hodnocené konstrukce: Střecha dvouplášťová nebo strop pod půdou
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Sádrokarton	0,0150	0,2200	1060,0	750,0
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 25	0,0250	0,1470	1010,0	1,2
3	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0,0250	0,1800	2510,0	400,0
4	Minerální vlákna 3 (po roce 20	0,3000	0,0410	950,0	100,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,10 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 6,618 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,147 W/m2K**

Název konstrukce: **Strop stávající zateplený**

Typ hodnocené konstrukce: Střecha jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Sádrokarton	0,0125	0,2200	1060,0	750,0
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 10	0,1000	0,5880	1010,0	1,2
3	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0
4	Stropní konstrukce Hurdis	0,0800	0,6000	960,0	710,0
5	Potěr cementový	0,0200	1,1600	840,0	2000,0
6	Pěnový polystyren 3 (po roce 2	0,0600	0,0380	1270,0	25,0
7	Železobeton 2	0,0600	1,5800	1020,0	2400,0
8	PE folie	0,0001	0,3500	1470,0	900,0
9	Pěnový polystyren 3 (po roce 2	0,1400	0,0380	1270,0	25,0
10	Minerální vlákna 3 (po roce 20	0,1600	0,0410	950,0	100,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 9,604 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,103 W/m2K**

Název konstrukce: **Strop zateplený**

Typ hodnocené konstrukce: Střecha jednovlášková
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Baumit štuková omítka	0,0150	0,4700	790,0	1800,0
2	Stropní konstrukce Porothem M	0,2500	0,8620	800,0	800,0
3	PE folie	0,0001	0,3500	1470,0	900,0
4	Isover EPS 100	0,0690°	0,0370	1270,0	21,0
5	Isover EPS 150	0,2800	0,0350	1270,0	25,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

° tepelně účinná tloušťka spádové vrstvy, stanovena interním výpočtem dle EN ISO 6946

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 10,187 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,097 W/m²K**



Protokol o provedených výpočtech vnitřního umělého osvětlení dle ČSN EN 12464-1:2012.

Projekt

Název	Hvězdárna Úpice - Pozorovací domek
Popis	
Číslo zakázky	
Datum	4.8.2020
Adresa posuzovaného prostoru	Úpice Česká republika

Investor

Společnost	Královéhradecký kraj
Kontaktní osoba	
Adresa	Hradec Králové, Pivovarské náměstí 1245/2, 500 03
Telefon	
E-mail	
Webová stránka	

Zhotovitel

Společnost	Roman Hladík
Kontaktní osoba	Roman Hladík
Adresa	Dvůr Králové nad Labem, Žireč 136, 544 04
Telefon	+420603529329
E-mail	roman.hladik@centrum.cz
Webová stránka	

Provedené výpočty

✓ Výpočet osvětlenosti bodovou metodou dle EN 12464

Obsah

Úvodní stránka	1
Obsah	2
Svítlidla použitá v tomto projektu	3
Svítlidla použitá v místnostech	3
Katalogové listy svítidel	4
Použité typy místností	7
Přehled výsledků	7
Budova	
1 NP	
1.01 Předsíň	8
1.02 Kancelář 1	10
1.03 Kancelář 2	12
1.04 Optická laboratoř	14

Svítidla použitá v tomto projektu

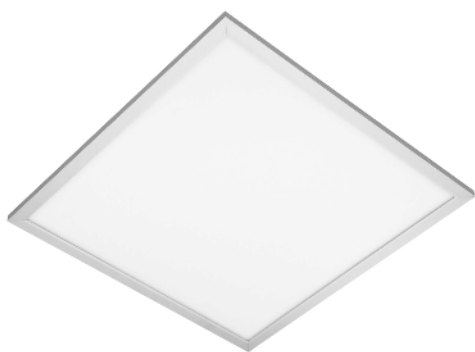
Typ	Název	Výrobce	Označení svítidla	Množství
MODUS QN_A_/700	LED panel, UGR<19, hliníkový rámeček, mikroprizmatický kryt, čtverec 600x600mm	MODUS	C	8
MODUS QN_B_/350	LED panel, hliníkový rámeček, UGR<19, mikroprizmatický kryt, obdélník 600x300mm	MODUS	F	4
MODUS SPMP_KN190V1/350	Kruhové přisazené LED svítidlo, mikroprizmatický kryt, Ø 190mm	MODUS	S	1

Svítidla použitá v jednotlivých místnostech

Svítidlo	Označení svítidla	Množství	Příkon [W]	
1.01 - Předsíň			14,0 W	6,9 W/m ²
MODUS SPMP_KN190V1/350	S	1	14,0	
1.02 - Kancelář 1			136,0 W	8,7 W/m ²
MODUS QN_A_/700	C	4	136,0	
1.03 - Kancelář 2			136,0 W	8,6 W/m ²
MODUS QN_A_/700	C	4	136,0	
1.04 - Optická laboratoř			68,0 W	7,9 W/m ²
MODUS QN_B_/350	F	4	68,0	

MODUS QN_A_/700

LED panel, UGR<19, hliníkový rámeček, mikroprizmatický kryt,
čtverec 600x600mm



Technické

Krytí IP	IP 40
Blok EIProCADu	L400
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	446 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Účinnost	100,0 %
CIE Flux Code	64 87 96 100 100
Poměr toku do dolního poloprostoru	100
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

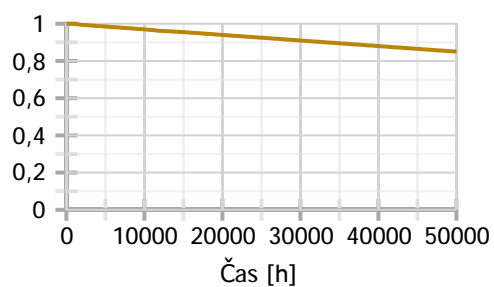
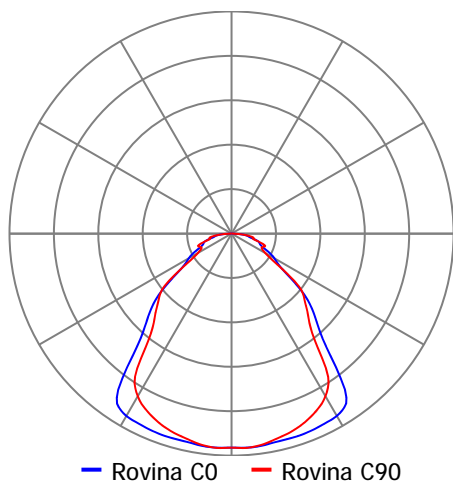
Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	595 x 595 x 15 mm
Svítící plocha	545 x 545 x 0 mm

Světelné zdroje

1x 34 W, 4100 lm, Ra 80, 3800K

Označení svítidla : C



MODUS QN_B_/350

LED panel, hliníkový rámeček, UGR<19, mikroprizmatický kryt,
obdélník 600x300mm



Technické

Krytí IP	IP 40
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	446 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Účinnost	100,0 %
CIE Flux Code	64 87 96 100 100
Poměr toku do dolního poloprostoru	100
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

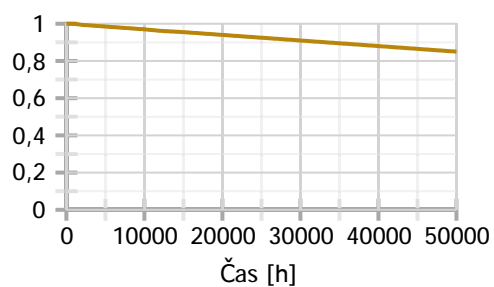
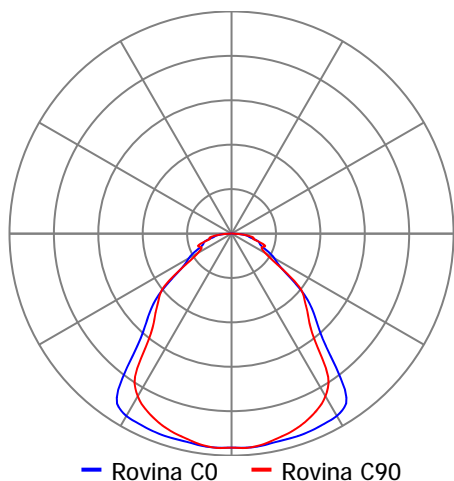
Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	595 x 295 x 15 mm
Svíticí plocha	545 x 245 x 0 mm

Světelné zdroje

1x 17 W, 1750 lm, Ra 80, 3800K

Označení svítidla : F



MODUS SPMP_KN190V1/350

Kruhové přisazené LED svítidlo, mikroprizmatický kryt, Ø 190mm



Technické

Krytí IP	IP 20
Blok EIProCADu	L461
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	346 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Účinnost	100,0 %
CIE Flux Code	54 85 96 100 100
Poměr toku do dolního poloprostoru	100
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

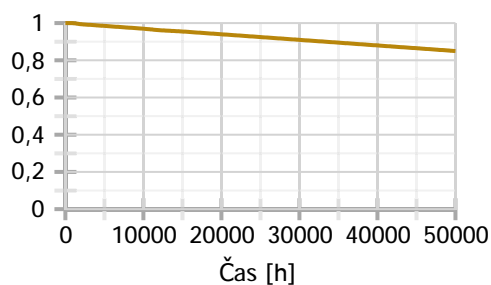
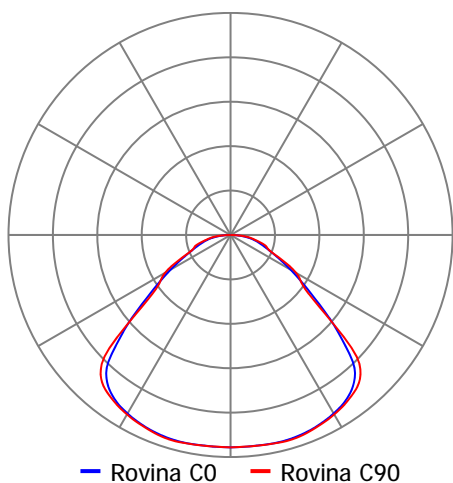
Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	190 x 0 x 41 mm
Svíticí plocha	160 x 0 x 0 mm
Závěsná výška	41,00 mm

Světelné zdroje

1x 14 W, 1100 lm, Ra 80, 4000K

Označení svítidla : S



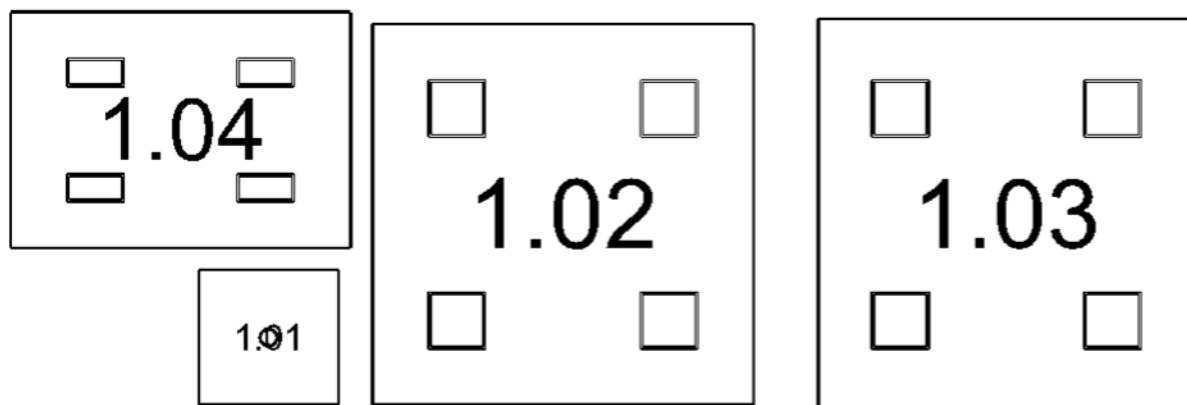
Použité typy místností

Popis	Id	Osvětlenost [lx]	Rovnoměrnost	Činitel oslnění	Činitel podání barev
komunikační prostory a chodby	5.1.1	100	0,4	28	40
psaní, psaní na stroji, čtení, zpracování dat	5.26.2	500	0,6	19	80
místnosti pro praktickou výuku a laboratoře	5.36.9	500	0,6	19	80

Přehled výsledků

Název	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost
1.01 - Předsíň				
Normálová osvětlenost	191 lx	210 / 100 lx	250 lx	0,91 / 0,4
1.02 - Kancelář 1				
Normálová osvětlenost	547 lx	594 / 500 lx	660 lx	0,92 / 0,6
1.03 - Kancelář 2				
Normálová osvětlenost	545 lx	593 / 500 lx	658 lx	0,92 / 0,6
1.04 - Optická laboratoř				
Normálová osvětlenost	407 lx	503 / 500 lx	613 lx	0,81 / 0,6

Půdorys - 1 NP



1.01: Předsíň | 1.02: Kancelář 1 | 1.03: Kancelář 2 | 1.04: Optická laboratoř

1.01 Předsíň 5.1.1 - komunikační prostory a chodby

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	100 mm
Dělicí poměr svítidla	10

Údržba

Čistota prostředí	Čisté
Údržbu počítat	Ano
Interval obnovy povrchů	36 m
Interval čištění svítidel	12 m
Funkční spolehlivost	100 %
Výměna světelných zdrojů	Individuální

Obecné

Geometrie

Délka	1450,00 mm
Šířka	1400,00 mm
Výška	2070,00 mm
Plocha	2,0 m²

Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - Kopie - MODUS SPMP_KN190V1/350 , Kruhové přisazené LED svítidlo, mikroprizmatický kryt, Ø 190mm (S)

Vlastnosti pravidelné skupiny

Natočení soustavy	0,0	0,0	0,0	°
Natočení svítidel				

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,7565
-------------------------	--------

Nastavení

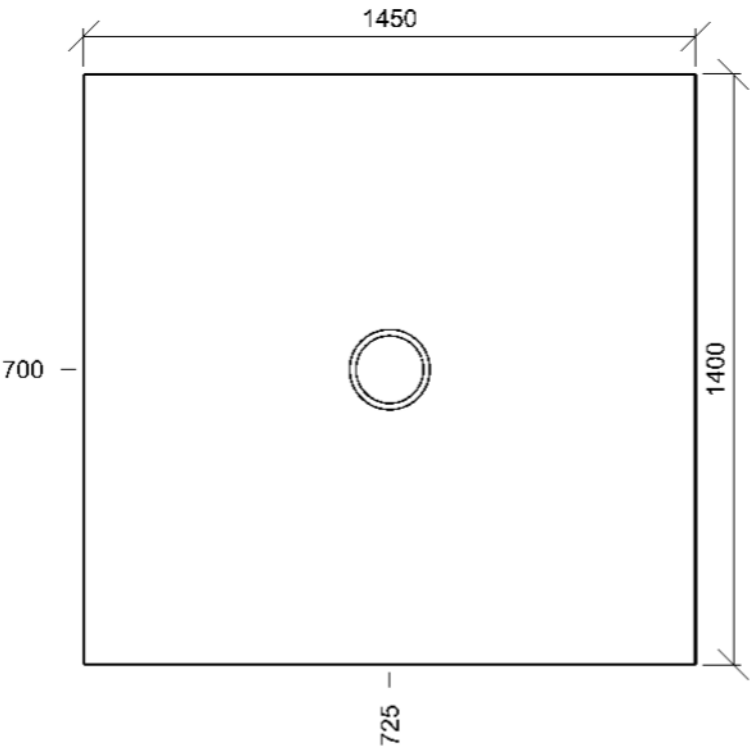
Výška	2029,00 mm
-------	------------

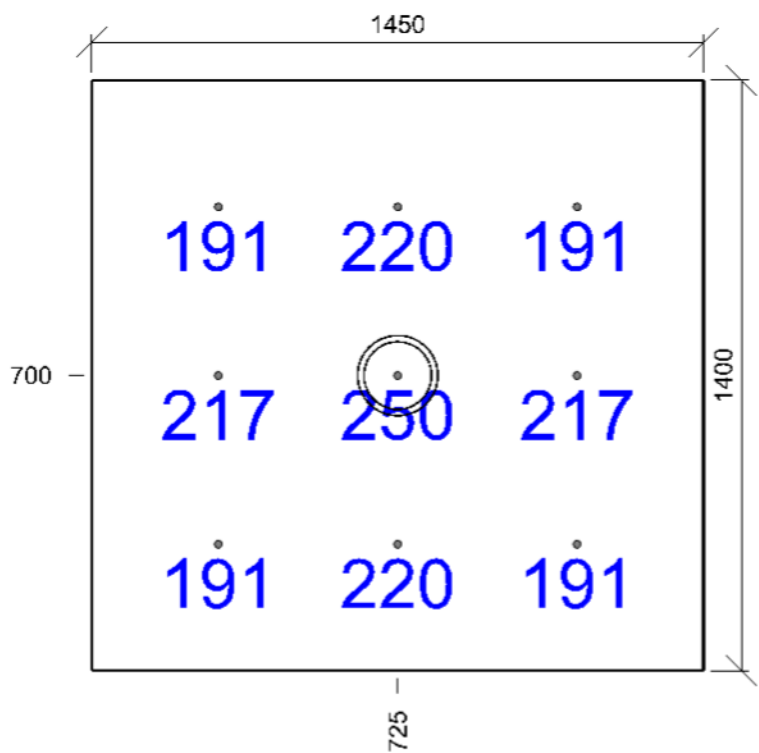
Počty

Počet použitých svítidel	1
--------------------------	---

Název	Posunutí [mm]	Otočení [°]	Název	Posunutí [mm]	Otočení [°]
Svítidlo 1	725,0 700,0 2029,0	0,0 0,0 0,0			

Půdorys - 1.01 Předsíň





Emin/Em/Emax: 191/210/250 lx | Rovnoměrnost: 0,91 | Udržovací čísel: 0,71
Výška: 850,00 mm | Odsazení: 300,00 x 300,00 mm | Rozteče: 425,00 x 400,00 mm

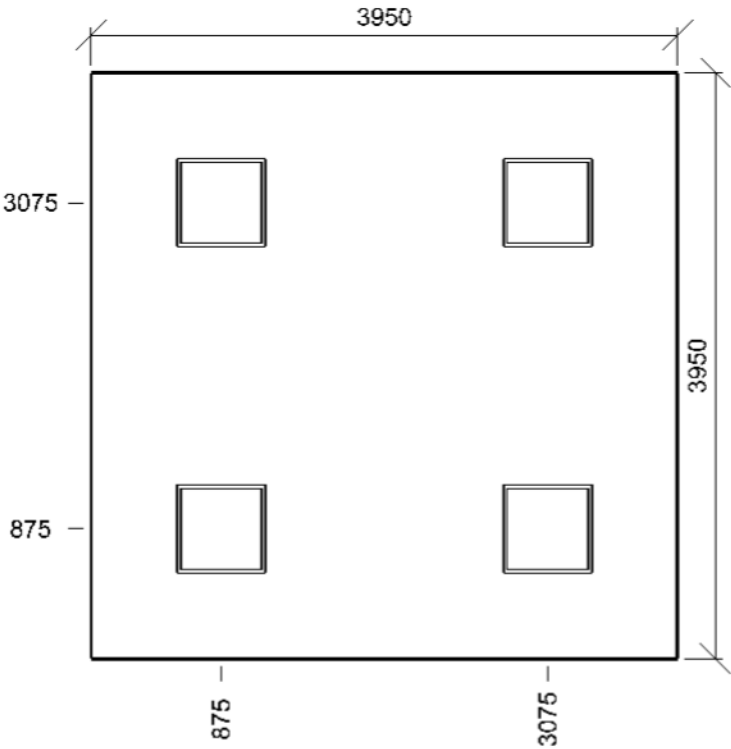
Výpočet		Obecné	
Počet odrazů	3	Geometrie	
Rozměr elementární plochy	200 mm		
Dělicí poměr svítidla	10		
Údržba		Délka	3950,00 mm
Čistota prostředí	Čisté	Šířka	3950,00 mm
Údržbu počítat	Ano	Výška	2550,00 mm
Interval obnovy povrchů	36 m	Plocha	15,6 m ²
Interval čištění svítidel	12 m	Odrážnost	
Funkční spolehlivost	100 %	Podlaha	0,3
Výměna světelných zdrojů	Individuální	Strop	0,7
		Stěny	0,5

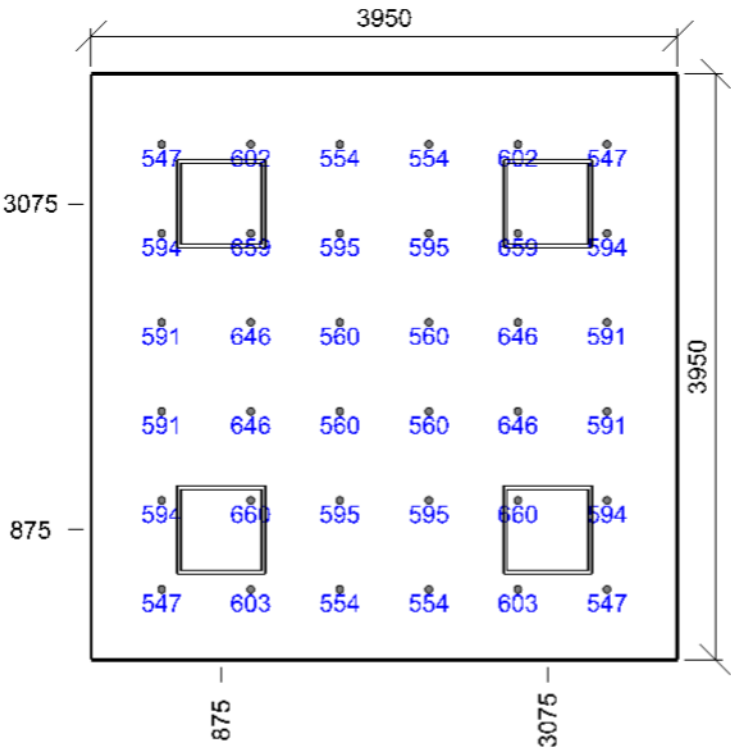
Soustava svítidel 1 - MODUS QN_A_/700 , LED panel, UGR<19, hliníkový rámeček, mikroprizmatický kryt, čtverec 600x600mm (C)

Vlastnosti pravidelné skupiny					Nastavení	
Natočení soustavy	0,0	0,0	0,0	°	Výška	2550,00 mm
Natočení svítidel					Počty	
Údržba					Počet použitých svítidel	4
Přímý udržovací činitel	0,7565					

Název	Posunutí [mm]			Otočení [°]			Název	Posunutí [mm]			Otočení [°]		
Svítidlo 1	875,0	875,0	2550,0	0,0	0,0	0,0	Svítidlo 2	875,0	3075,0	2550,0	0,0	0,0	0,0
Svítidlo 3	3075,0	875,0	2550,0	0,0	0,0	0,0	Svítidlo 4	3075,0	3075,0	2550,0	0,0	0,0	0,0

Půdorys - 1.02 Kancelář 1





Emin/Em/Emax: 547/594/660 lx | Rovnoměrnost: 0,92 | Udržovací čísel: 0,71
Výška: 850,00 mm | Odsazení: 475,00 x 475,00 mm | Rozteče: 600,00 x 600,00 mm

1.03 Kancelář 2 5.26.2 - psaní, psaní na stroji, čtení, zpracování dat

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	200 mm
Dělicí poměr svítidla	10

Údržba

Čistota prostředí	Čisté
Údržbu počítat	Ano
Interval obnovy povrchů	36 m
Interval čištění svítidel	12 m
Funkční spolehlivost	100 %
Výměna světelných zdrojů	Individuální

Obecné

Geometrie

Délka	3900,00 mm
Šířka	4050,00 mm
Výška	2550,00 mm
Plocha	15,8 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - MODUS QN_A_/700 , LED panel, UGR<19, hliníkový rámeček, mikroprizmatický kryt, čtverec 600x600mm (C)

Vlastnosti pravidelné skupiny

Natočení soustavy	0,0	0,0	0,0	°
Natočení svítidel				

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,7565
-------------------------	--------

Nastavení

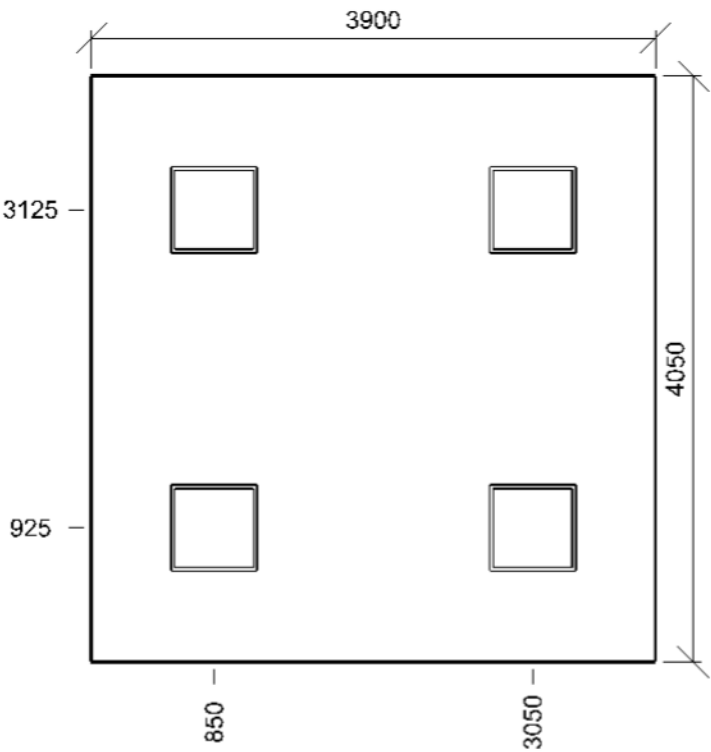
Výška	2550,00 mm
-------	------------

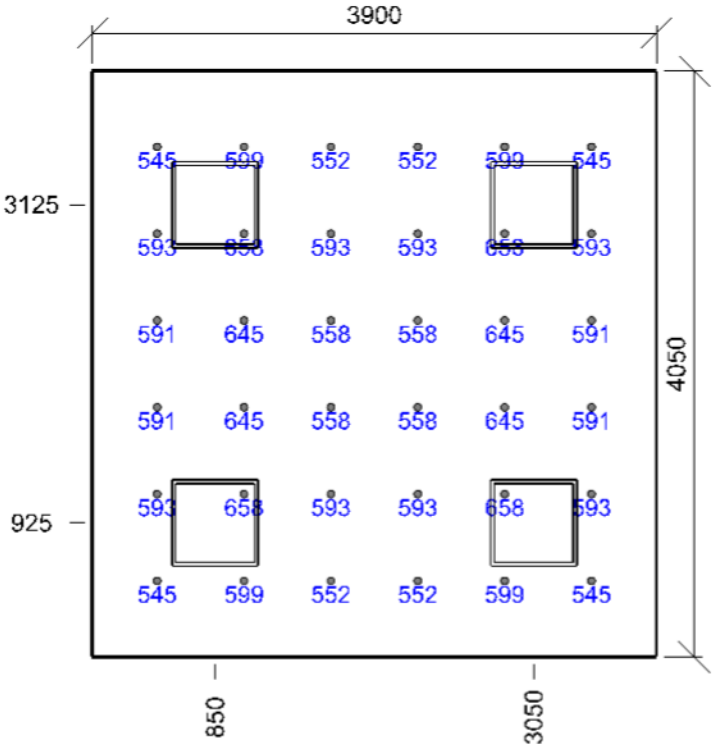
Počty

Počet použitých svítidel	4
--------------------------	---

Název	Posunutí [mm]	Otočení [°]	Název	Posunutí [mm]	Otočení [°]
Svítidlo 1	850,0 925,0 2550,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 2	850,0 3125,0 2550,0	0,0 0,0 0,0
Svítidlo 3	3050,0 925,0 2550,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 4	3050,0 3125,0 2550,0	0,0 0,0 0,0

Půdorys - 1.03 Kancelář 2





Emin/Em/Emax: 545/593/658 lx | Rovnoměrnost: 0,92 | Udržovací čísel: 0,71
Výška: 850,00 mm | Odsazení: 450,00 x 525,00 mm | Rozteče: 600,00 x 600,00 mm

1.04 Optická laboratoř 5.36.9 - místnosti pro praktickou výuku a laboratoře

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	100 mm
Dělicí poměr svítidla	10

Údržba

Čistota prostředí	Čisté
Údržbu počítat	Ano
Interval obnovy povrchů	36 m
Interval čištění svítidel	12 m
Funkční spolehlivost	100 %
Výměna světelných zdrojů	Individuální

Obecné

Geometrie

Délka	3525,52 mm
Šířka	2448,57 mm
Výška	2070,00 mm
Plocha	8,6 m²

Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - MODUS QN_B_/350 , LED panel, hliníkový rámeček, UGR<19, mikroprizmatický kryt, obdélník 600x300mm (F)

Vlastnosti pravidelné skupiny

Natočení soustavy	0,0	0,0	0,0	°
Natočení svítidel				

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,7565
-------------------------	--------

Nastavení

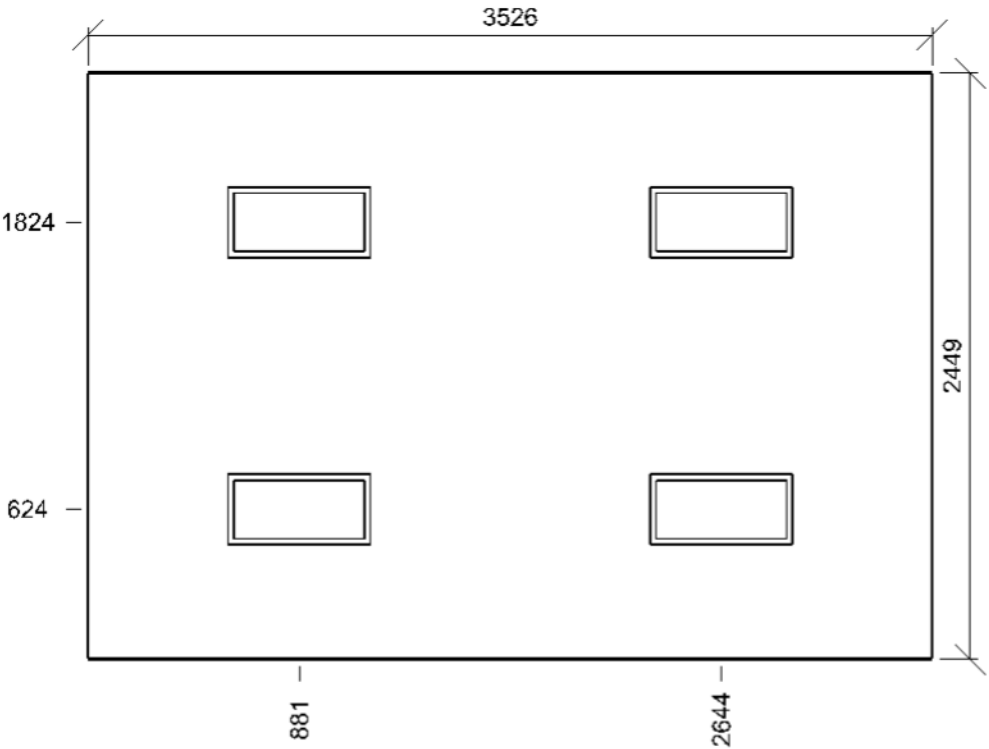
Výška	2070,00 mm
-------	------------

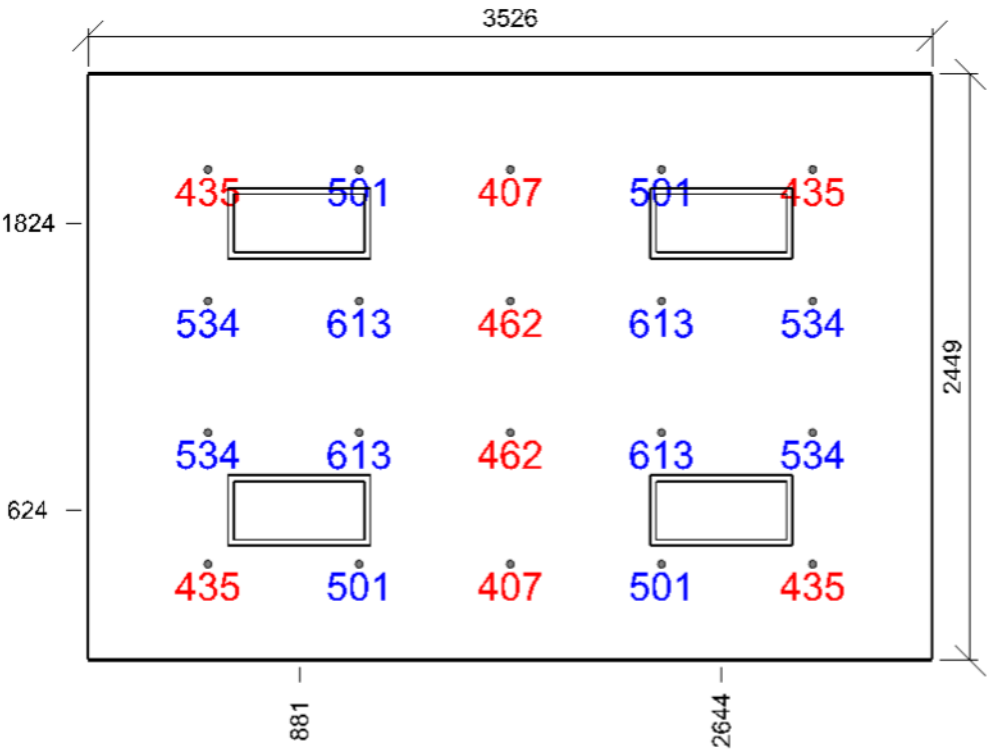
Počty

Počet použitých svítidel	4
--------------------------	---

Název	Posunutí [mm]	Otočení [°]	Název	Posunutí [mm]	Otočení [°]
Svítidlo 1	881,4 624,3 2070,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 2	881,4 1824,3 2070,0	0,0 0,0 0,0
Svítidlo 3	2644,1 624,3 2070,0	0,0 0,0 0,0	Svítidlo 4	2644,1 1824,3 2070,0	0,0 0,0 0,0

Půdorys - 1.04 Optická laboratoř





Emin/Em/Emax: 407/503/613 lx | Rovnoměrnost: 0,81 | Udržovací činitel: 0,72
Výška: 850,00 mm | Odsazení: 500,00 x 400,00 mm | Rozteče: 631,38 x 549,52 mm