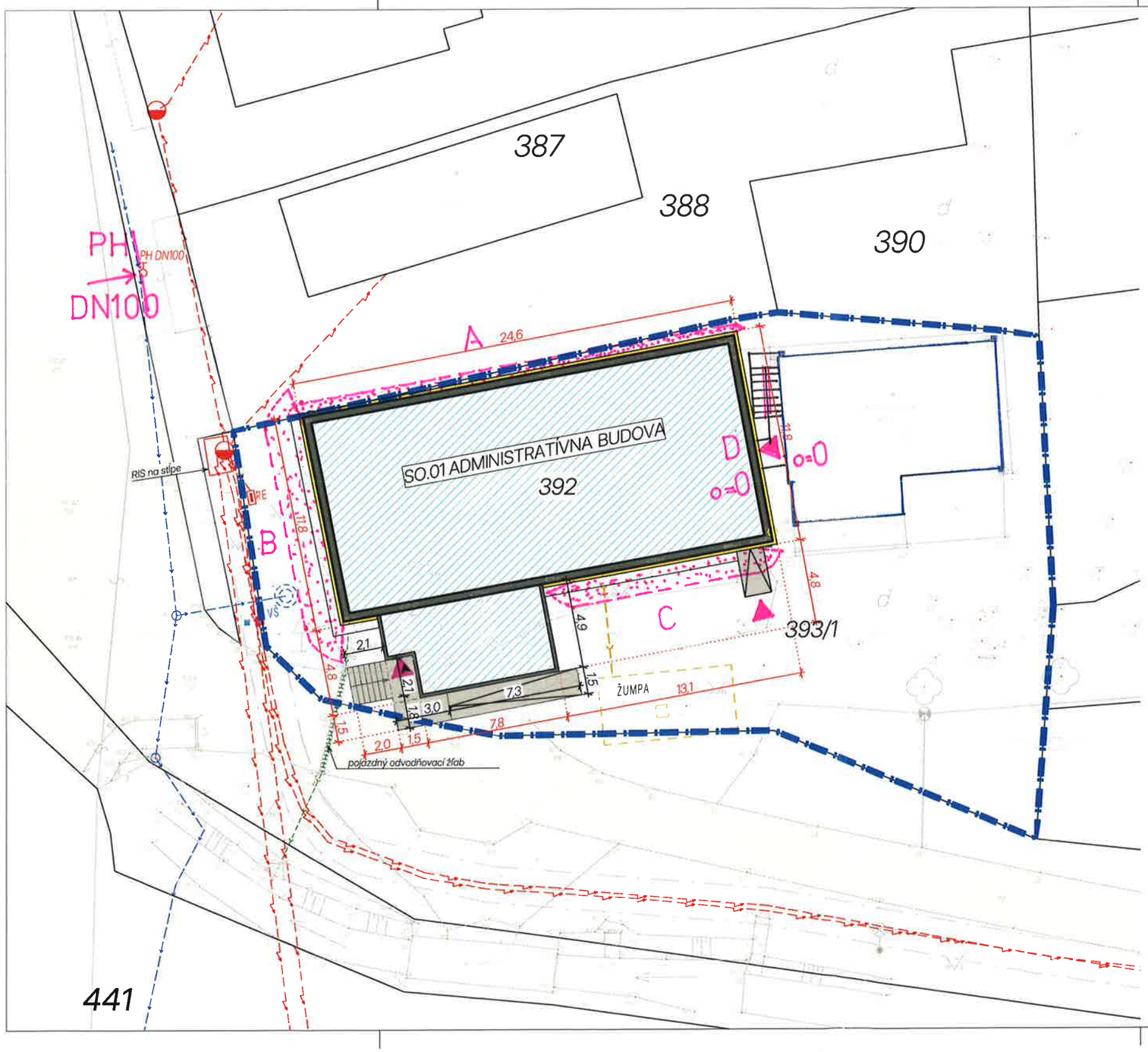



## LEGENDA OZNAČENÍ:

- HRANICA POZEMKU
- SO.01 — HLAVNÝ OBJEKT
- 392, 393/1 — ČÍSLO PARCELY, POZEMKU
- HLAVNÝ VSTUP DO OBJEKTU
- VŠ — VODOMERNÁ ŠACHTA
- RE — ELEKTROMEROVÝ ROZVÁDZAČ
- PH — PODZEMNÝ HYDRANT DN100

## LEGENDA EXISTUJÚCICH INŽINIERSKYCH SIETÍ

- VEREJNÝ VODOVOD
- NN KÁBLOVÉ ROZVODY
- DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA
- ROZVOD PLYNU Z NADZEMNEJ NÁDRŽE - ZRUŠENIE
- SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA - ZAÚSTENIE DO ŽUMPY - ZRUŠENIE

## LEGENDA NAVRHOVANÝCHINŽINIERSKYCH SIETÍ

- DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA
- SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA - ZAÚSTENIE DO ŽUMPY

## LEGENDA SPEVNENÝCH PLÔCH

- SPEVNENÉ PLOCHY - CHODNÍKY
- SPEVNENÉ PLOCHY - RAMPY, SCHODISKÁ
- SPEVNENÉ PLOCHY - MIESTNA KOMUNIKÁCIA
- OKAPOVÝ CHODNÍK

## POZNÁMKA:

- **ZHOTOVITEĽ STAVBY JE POVINNÝ SA PRED REALIZÁCIOU PRÁC OBOZNÁMIŤ SO VŠETKÝMI ČASŤAMI PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE VRÁTANE JEDNOTLIVÝCH PROFESIÍ!**
- **PROJEKT JE SPRACOVANÝ V STUPNI PROJEKTU STAVBY A NENAHRÁDZA VYKONÁVACÍ PROJEKT ANI DIELENSKÚ DOKUMENTÁCIU DODÁVATEĽA**
- VŠETKY OTVORY DO NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ KOORDINOVAŤ SO STATIKOU!
- PRIERAZY A OTVORY DO KONŠTR. KOORDINOVAŤ S PROJEKTAMI TECHNOLÓGIÍ A JEDNOTLIVÝCH PROFESIÍ!
- PRED OBJEDNÁVKOU DVERÍ A OKIEN TREBA ZAMERAŤ SKUTOČNÉ STAVEBNÉ OTVORY!
- V KÚPEĽNIACH POUŽÍŤ IMPREGNOVANÚ SDK DOSKU DO VLHKÝCH PRIESTOROV
- POD KERAMICKÚ DLAŽBU NA PODLAHU A STENU (DO VÝŠKY 300mm) APLIKOVAŤ POISTNÝ HYDROIZOLAČNÝ NÁTER, V MIESTE SPRCHOVACIEHO KÚTA APLIKOVAŤ HYDROIZOLAČNÝ NÁTER NA CELÚ VÝŠKU MIESTNOSTI
- V MIESTNOSTIACH S KERAMICKÝM OBKLADOM JE NUTNÉ NA OPLÁŠTENIE PREDSADENÝCH SDK STIEN POUŽÍŤ IMPREGNOVANÉ DOSKY
- DETAILY STRECHY, KTORÉ NIE SÚ VYKRESLENÉ V TEJTO PD, RIEŠIŤ V ZMYSLE SYSTÉMOVÝCH DETAILOV VÝROBCU (DODÁVATEĽA) KRYTINY
- OTVORY V STROPNÝCH DOSKÁCH A STREŠNEJ KONŠTRUKCII PO VYBÚRANÍ MUROVANÝCH JADIER ZAKRYŤ OCEĽOVÝM PLECHOM hr. 3mm
- DETAILY STRECHY, KTORÉ NIE SÚ VYKRESLENÉ V TEJTO PD, RIEŠIŤ V ZMYSLE SYSTÉMOVÝCH DETAILOV VÝROBCU (DODÁVATEĽA) KRYTINY

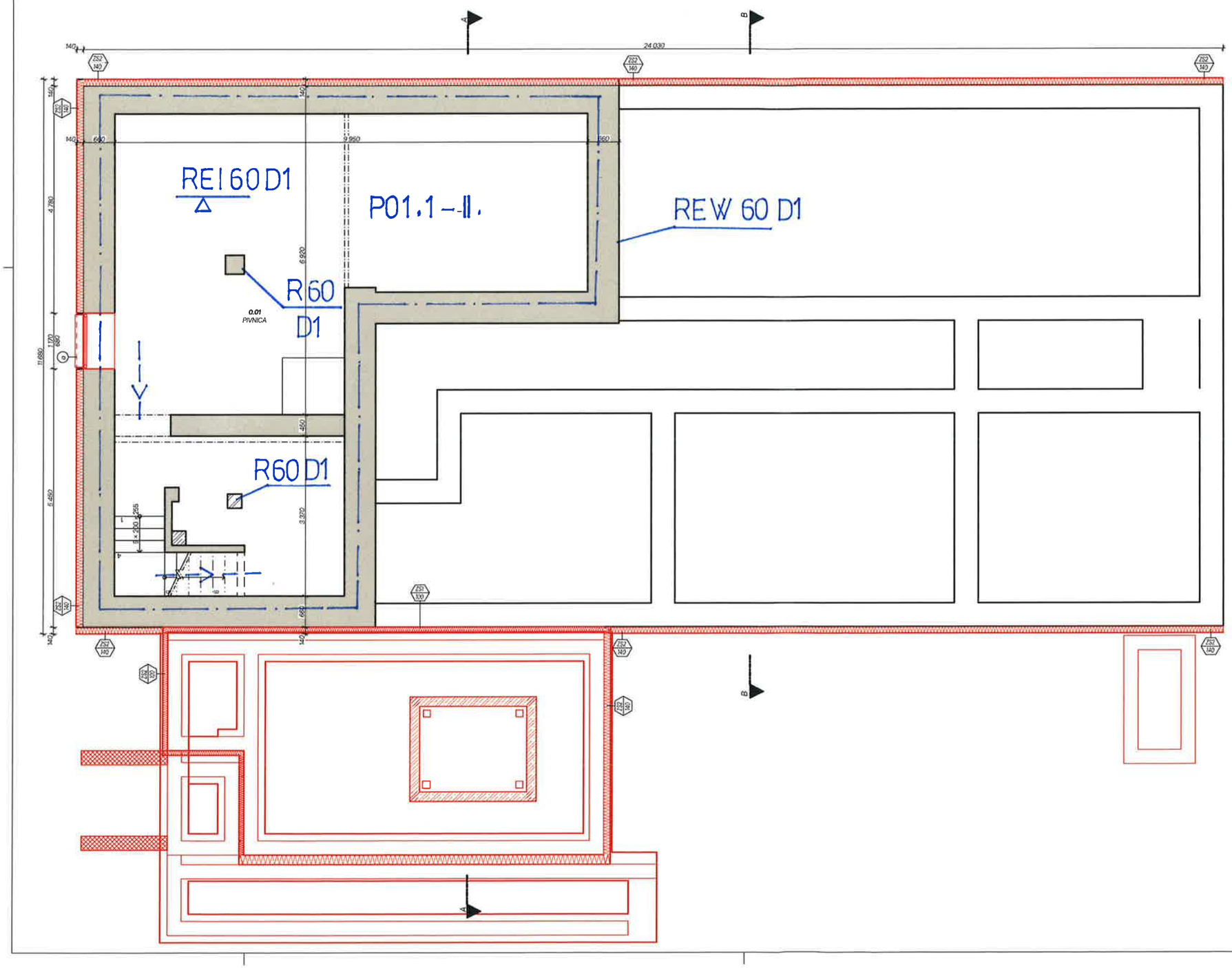
S

| | |
|---|---|
| názov projektu<br>**ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY PRE KULTÚRU A SPRÁVU V OBCI LUKOV** | stavebný objekt<br>**SO.01 HLAVNÝ OBJEKT** |

| | | |
|---|---|---|
| generálny projektant<br>**Z&B build, s.r.o.**<br>**Cintorínska 1869/12**<br>**059 52 Veľká Lomnica**<br>**0902 109 950**<br>Z&B build | zodpovedný projektant<br>**Ing. Ľubica Frankovičová**<br>projektant<br>**Ing. Lukáš Budzák, Ing. Rastislav Fijko, PhD.** | investor<br>**Obec Lukov, Lukov 60, 086 05 Lukov**<br>miesto stavby<br>**KN-C 392, 393/1** |

| | | |
|---|---|---|
| stupeň PD<br>**stavebný zámer a projekt stavby** | dátum<br>**11/2025** | poznámka<br>**0,000 = +427,75 m.n.m.** |
| profesia<br>**architektúra** | formát výkresu<br>530 x 297 mm | revízia |
| názov výkresu<br>**CELKOVÁ KOORDINAČNÁ SITUÁCIA - navrhovaný stav** | č. výkresu<br>01 | mierka<br>**1:200** |

*Tento výkres je originál. Výkresová dokumentácia je chránená podľa AUTORSKÉHO ZÁKONA č. 185/2015 Z.z. v znení neskorších predpisov.*




**TABUĽKA MIESTNOSTÍ 1.PP**

| ozn. | názov miestnosti | plocha (m2) | povrchové úpravy | | | poznámka |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | podlaha | stena | strop | |
| 0.01 | PIVNICA | 62,53 | keramická dlažba | VC omietka + maľba | VC omietka + maľba | |
| | | **62,53 m²** | | | | |

**LEGENDA NAVRHOVANÝCH MATERIÁLOV:**

MURIVO - NOSNÉ (použité ako výplň pôvodných vybúraných otvorov)
- ref. výrobok: WIENERBERGER POROTHERM 44 EKO+ Profi
ROZM.: 248x440x249mm NA MUROVACIU MAL TU POROTHERM PROFI

PRIEČKOVÉ MUROVANÉ KONŠTRUKCIE - NENOSNÉ
- ref. výrobok: PORFIX P2-500
ROZM.: 500x250x150mm NA MUROVACIE LEPIDLO PORFIX

PREDSADENÁ STENA

PREDSADENÁ SDK STENA DVOJITO OPLÁŠTENÁ
- JEDNODUCHÁ OCEĽOVÁ PODKONŠTRUKCIA R-CW 50
- DVOJITO OPLÁŠTENÁ 2x RB (A) 12,5 mm
- CELKOVÁ HRÚBKA PREDSADENEJ STENY UVEDENÁ V PÔDORYSE
- CELKOVÁ VÝŠKA PREDSADNEJ STENY PO STROP (AK NIE JE UVEDENÉ INAK)

**LEGENDA PÔVODNÝCH MATERIÁLOV:**

PÔVODNÉ OBVODOVÉ A VNÚTORNÉ NOSNÉ MURIVO

PÔVODNÉ VNÚTORNÉ NENOSNÉ MURIVO

**LEGENDA NAVRHOVANÝCH KONŠTRUKCIÍ:**

(a) OSADENIE NOVÝCH VÝPLNÍ OTVOROV (DVERE, OKNÁ VRÁTANE PARAPETOV)
(b) ZHOTOVENIE KONTAKTNÉHO ZATEPĽOVACIEHO SYSTÉMU (ETICS)
(c) ZHOTOVENIE MUROVANÝCH KONŠTRUKCIÍ Z PÓROBETÓNOVÝCH TVÁRNIC
(d) DOBETÓNOVANIE STROPNEJ KONŠTRUKCIE
(e) ZHOTOVENIE NOVÝCH VRSTIEV PODLAHY
(f) ZHOTOVENIE INTERÉROVÝCH VÁPENNO-CEMENTOVÝCH OMIETOK STIEN
(g) ZHOTOVENIE KERAMICKÉHO OBKLADU STIEN
(h) MONTÁŽ INTERÉROVÝCH DVERÍ
(i) MONTÁŽ ZARIAĎOVACÍCH PRVKOV SANITY
(j) DOMUROVANIE STAVEBNÝCH OTVOROV KERAMICKÝMI TVÁRNICAMI
(k) ZHOTOVENIE SADROKARTÓNOVÉHO PODHĽADU
(l) MONTÁŽ KERAMICKÉHO PREKLADU
(m) ZHOTOVENIE SADROKARTÓNOVEJ PREDSADENEJ STENY
(n) MONTÁŽ NOSNEJ KONŠTRUKCIE KROVU
(o) ZHOTOVENIE VRSTIEV STREŠNÉHO PLÁŠŤA
(p) MONTÁŽ SENDVIČOVÝCH FASÁDNYCH PANELOV
(q) MONTÁŽ KLAMPIARSKYCH PRVKOV

**LEGENDA OZNAČENÍ:**

OKNÁ - VIĎ VÝKAZ OKIEN

INTERIÉROVÉ DVERE - VIĎ VÝKAZ INTER. DVERÍ

EXTERIÉROVÉ DVERE - VIĎ VÝKAZ EXTER. DVERÍ

ZATEPĽOVACÍ SYSTÉM - PRESNÁ SKLADBA VIĎ VÝKRES "REZY"

KLAMPIARSKE VÝROBKY - VIĎ VÝKAZ KLAMPIARSKYCH VÝROBKOV

ZÁMOČNÍCKE VÝROBKY - VIĎ. VÝKAZ ZÁMOČNÍCKYCH VÝROBKOV

IMWC PREDSTENOVÝ INŠTALAČNÝ MODUL PRE ZÁVESNÉ WC
ref. výrobok: GEBERIT DUOFIX PRE ZÁVESNÉ WC, VIĎ ZTI
PREDSADENÁ SDK PRIEČKA:
- DVOJITÉ OPLÁŠTENIE - SDK 2x12,5mm
- VÝŠKA PO STROP, AK NIE JE UVEDENÉ INAK

SDK 2 600 IMPREGNOVANÝ SADROKARTÓNOVÝ PODHĽAD - hr. 12,5mm na oceľovej konštrukcii zavesenej na systémové závesy, SV 2 600mm

ZS1 HLAVNÝ VSTUP DO ADMINISTRATÍVNEJ ČASTI

HLAVNÝ VSTUP DO DOMU SMÚTKU

RPV ROZDEĽOVAČ PODLAHOVÉHO VYKUROVANIA

RR REBRÍKOVÝ RADIÁTOR

PHP 6 PRENOSNÝ HASIACI PRÍSTROJ
P - HASIACI PRÍSTROJ PRÁŠKOVÝ

HR HLAVNÝ ROZVÁDZAČ

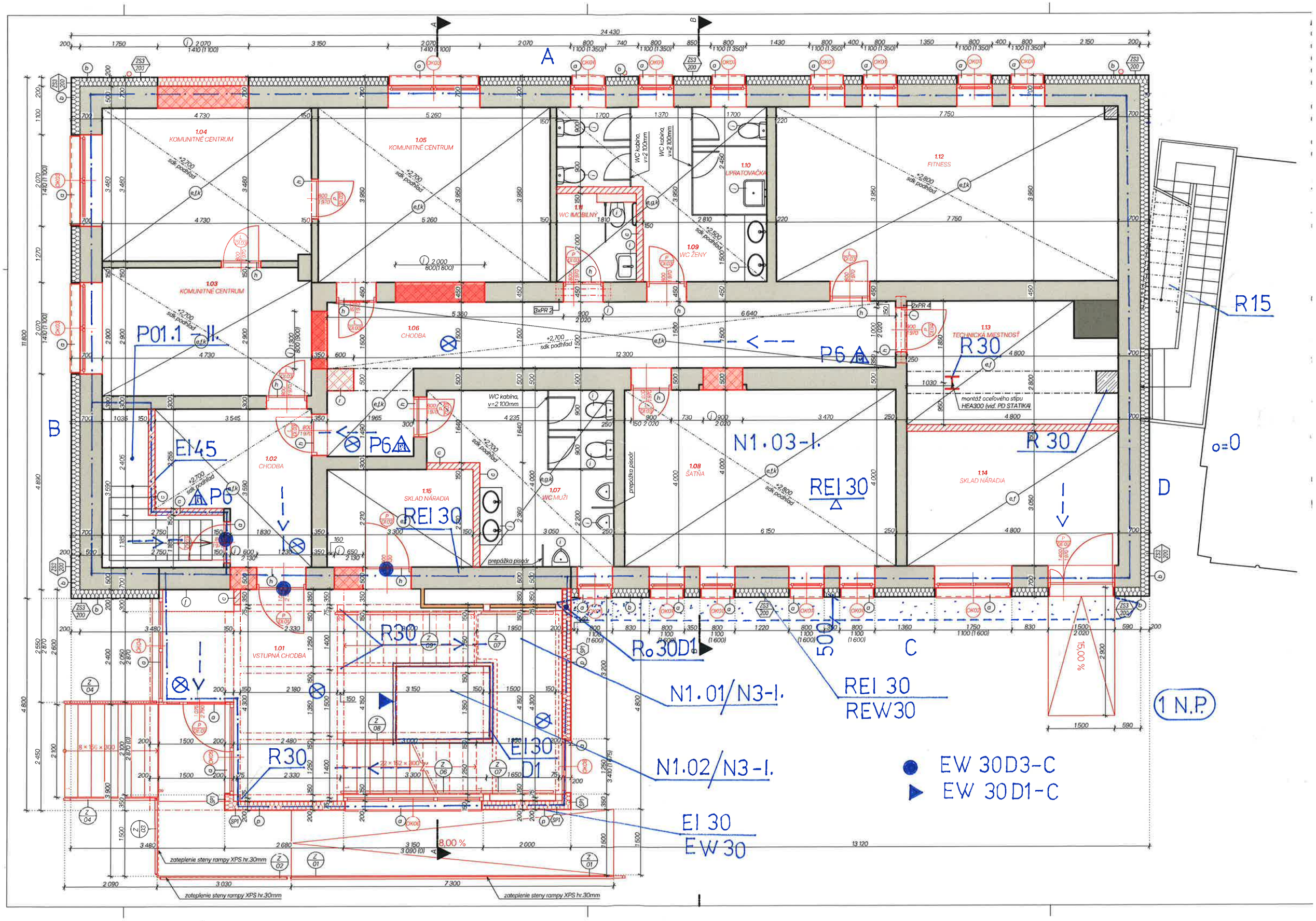
**POZNÁMKA:**

- ZHOTOVITEĽ STAVBY JE POVINNÝ SA PRED REALIZÁCIOU PRÁC OBOZNÁMIŤ SO VŠETKÝMI ČASŤAMI PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE VRÁTANE JEDNOTLIVÝCH PROF
- PROJEKT JE SPRACOVANÝ V STUPNI PROJEKTU STAVBY A NENAHRÁDZA VYKONÁVACÍ PROJEKT ANI DIELENSKÚ DOKUMENTÁCIU DODÁVATEĽA
- VŠETKY OTVORY DO NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ KOORDINOVAŤ SO STATIKOU
- PRIERAZY A OTVORY DO KONŠTR. KOORDINOVAŤS PROJEKTAMI TECHNOLÓGIÍ A JEDNOTLIVÝCH PROFESIÍ
- PRED OBJEDNÁVKOU DVERÍ A OKIEN TREBA ZAMERAŤ SKUTOČNÉ STAVEBNÉ OTVORY!!
- V KÚPEĽNIACH POUŽIŤ IMPREGNOVANÚ SDK DOSKU DO VLHKÝCH PROSTREDÍ
- POD KERAMICKÚ DLAŽBU NA PODLAHU A STENU DO VÝŠKY 300mm APLIKOVAŤ POSTUPNÝ HYDROIZOLAČNÝ NÁTER, V MIESTE SPRCHOVACIEHO KÚTA APLIKOVAŤ HYDROIZOLAČNÝ NÁTER NA CELÚ VÝŠKU MIESTNOSTI
- V MIESTNOSTIACH S KERAMICKÝM OBKLADOM JE NUTNÉ NA OPLÁŠTENÉ PREDSADENÝCH SDK STIEN POUŽIŤ IMPREGNOVANÉ DOSKY
- DETAILY STRECHY, KTORÉ NIE SÚ VYKRESLENÉ V TEJTO PD, REŠIŤ V ZMYSLE SYSTÉMOVÝCH DETAILOV VÝROBCU ŠDODÁVATEĽA KRYTINY
- OTVORY V STROPNÝCH DOSKÁCH A STREŠNEJ KONŠTRUKCII PO VYBÚRANÍ MURIVA OHRANIČ, JADER ZAKRYŤ OCEĽOVÝM PLECHOM hr. 3mm
- DETAILY STRECHY, KTORÉ NIE SÚ VYKRESLENÉ V TEJTO PD, REŠIŤ V ZMYSLE SYSTÉMOVÝCH DETAILOV VÝROBCU (DODÁVATEĽA KRYTINY

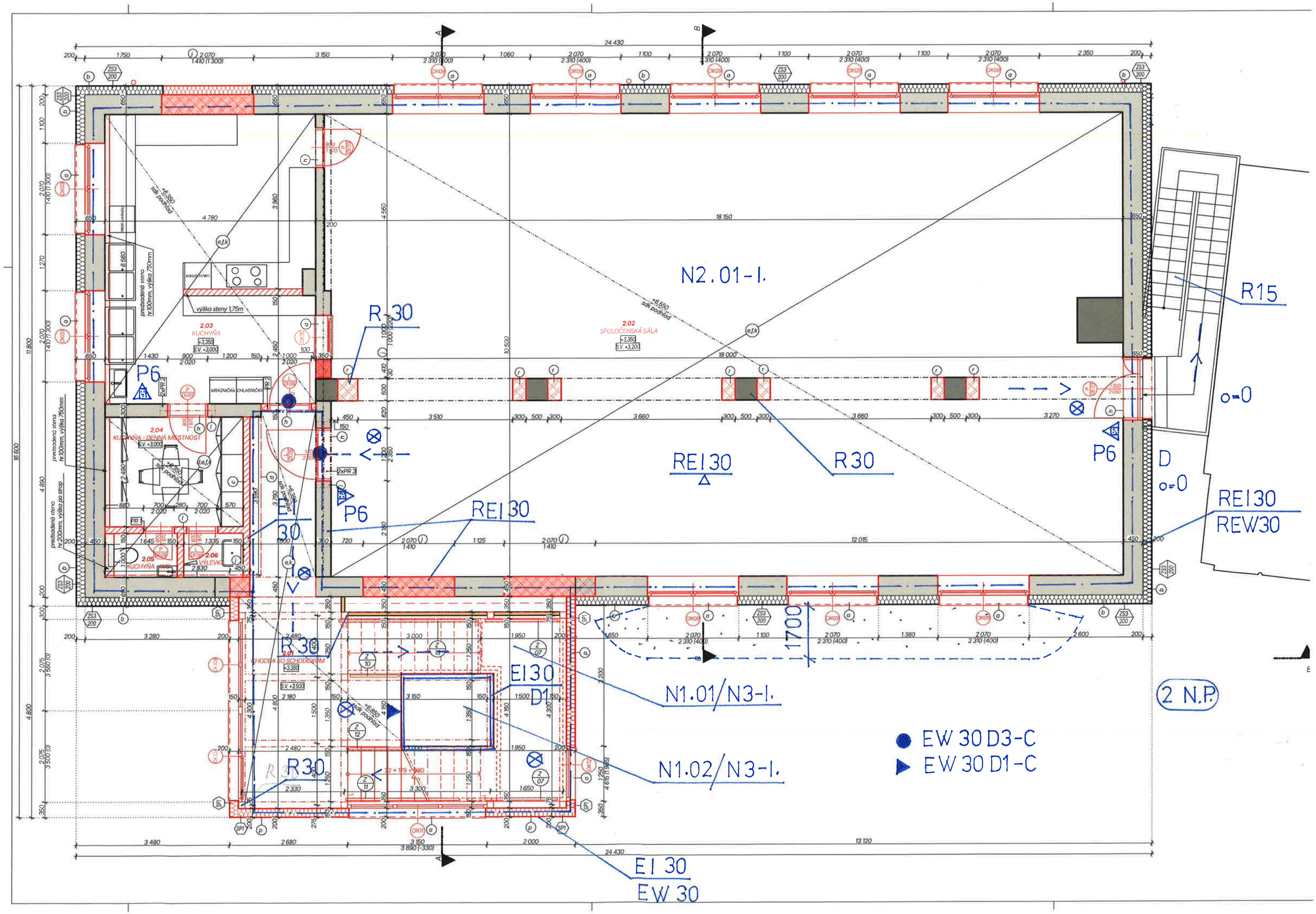
S

| | |
|---|---|
| názov projektu<br>**ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY PRE KULTÚRU A SPRÁVU V OBCI LUKOV** | stavebný objekt<br>**SO.01 HLAVNÝ OBJEKT** |
| generálny projektant<br>**Z&B build, a.r.o.**<br>**Cintorínska 1868/12**<br>**059 52 Veľká Lomnica**<br>**0902 109 960**<br>Z&B build | zodpovedný projektant<br>**Ing. Ľubica Frankovičová**<br>projektant<br>**Ing. Lukáš Budzák, Ing. Rastislav Fijko, PhD.** | investor<br>**Obec Lukov, Lukov 80, 086 05 Lukov**<br>miesto stavby<br>**KN-C 382, 393/1** |
| stupeň PD<br>**stavebný zámer a projekt stavby** | | dátum<br>**11/2025** |
| profesia<br>**architektúra** | | formát výkresu<br>735 x 420 mm |
| názov výkresu<br>**pôdorys 1.pp - navrhovaný stav** 1 P.P | | č. výkresu<br>07 02 |
| poznámka<br>**0,000 = +427,75 m.n.m.** | | revízia |
| | | mierka<br>**1:50** |

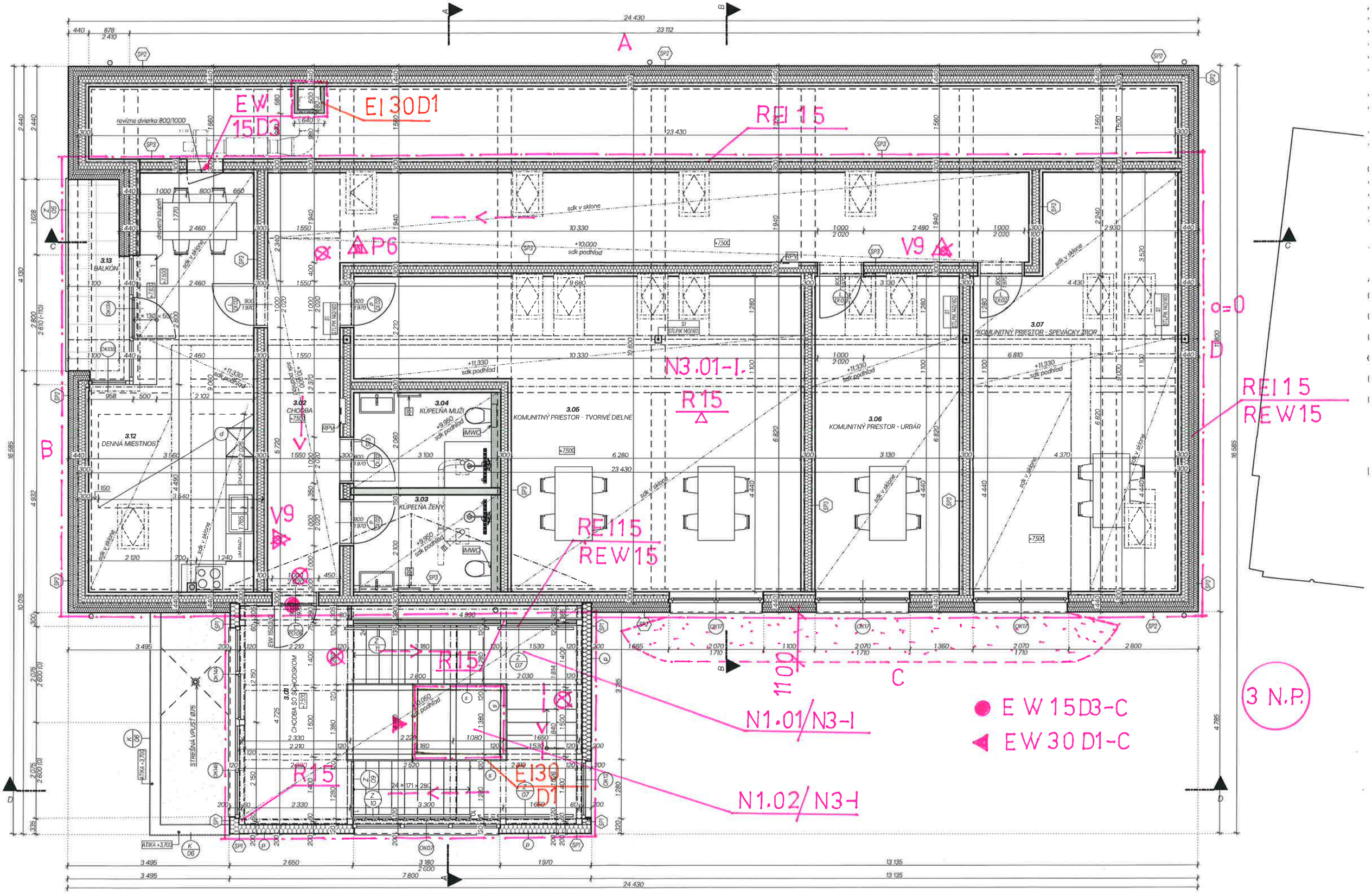
Tento výkres je originál. Výkresová dokumentácia je chránená podľa AUTORSKÉHO ZÁKONA č. 185/2015 Z.z. v znení neskorších predpisov.



A
B
C
D
1.04 KOMUNITNÉ CENTRUM
1.05 KOMUNITNÉ CENTRUM
1.03 KOMUNITNÉ CENTRUM
1.02 CHODBA
1.01 VSTUPNÁ CHODBA
1.06 CHODBA
1.15 SKLAD NÁRADIA
1.07 WC MUŽI
1.08 ŠATŇA
1.09 WC ŽENY
1.10 UPRATOVAČKA
1.11 WC IMOBILNÝ
1.12 FITNESS
1.13 TECHNICKÁ MIESTNOSŤ
1.14 SKLAD NÁRADIA
WC kabína, v=2 100mm
WC kabína, v=2 100mm
WC kabína, v=2 100mm
sdk podhľad
prepážka pisoár
montáž oceľového stĺpu HEA300 (viď. PD STATIKA)
P01.1 – II.
P6
P6
P6
EI45
REI 30
REI 30
REI 30
REW30
R30
R30
R30
R30
R15
o=0
Ro 30D1
N1.01/N3-I.
N1.02/N3-I.
EI30 D1
EI 30
EW 30
EW 30D3-C
EW 30D1-C
1 N.P.
500
15,00 %
8,00 %
zateplenie steny rampy XPS hr.30mm
zateplenie steny rampy XPS hr.30mm
zateplenie steny rampy XPS hr.30mm



N2.01-I.
R15
R30
REI30
REW30
P6
D
o=0
EI30
D1
N1.01/N3-I.
N1.02/N3-I.
EW 30 D3-C
EW 30 D1-C
2 N.P.
EI 30
EW 30
1700
2.03
KUCHYŇA
2.02
SPOLOČENSKÁ SÁLA
2.04
KUCHYŇA - DENNÁ MIESTNOST
2.05
KUCHYŇA
2.06
VÝLEVKA
2.01
CHODBA SO SCHODISKOM
MRAZNIČKA CHLADNIČKA
výška steny 1,75m
predsadená stena hr.100mm, výška 750mm
predsadená stena hr.200mm, výška po strop



A
B
C
D
EW 15D3
EI 30D1
REI 15
P6
V9
N3.01-I.
R15
REI 15
REW15
REI 15
REW15
R15
EI30 D1
N1.01/N3-I
N1.02/N3-I
EW 15D3-C
EW 30 D1-C
3 N.P.
3.13 BALKÓN
3.12 DENNÁ MIESTNOSŤ
3.02 CHODBA
3.04 KÚPEĽŇA MUŽI
3.03 KÚPEĽŇA ŽENY
3.05 KOMUNITNÝ PRIESTOR - TVORIVÉ DIELNE
3.06 KOMUNITNÝ PRIESTOR - URBÁR
3.07 KOMUNITNÝ PRIESTOR - SPEVÁCKY ZBOR
3.01 CHODBA SO SCHODISKOM
STREŠNÁ VPUSŤ Ø75
ATIKA +3,700
24 430
23 112

# ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY PRE KULTÚRU A SPRÁVU V OBCI LUKOV

| | |
|---|---|
| Miesto stavby: | Obec Lukov; k. ú. Lukov; parc. č. 392,.393/1; okres Bardejov |
| Stavebník: | Obec Lukov, Bžany 60, 086 05 Lukov |
| Zodpovedný projektant: | Ing. Ľubica Frankovičová |
| Stupeň PD: | Stavebný zámer a projekt stavby |
| Dátum: | December 2025 |


www.aproject.sk

Projektant EHB:
Ing. Anton Pitoňák, PhD.

Vypracoval:
Ing. Anton Pitoňák, PhD.


| | | |
|---|---|---|
| Časť | Tepelná ochrana budov | Archívne číslo |
| Obsah: | Projektové hodnotenie EHB | PEH 8625 |

**OBSAH**


**1 ÚČEL ENERGETICKÉHO POSÚDENIA ..... 4**

1.1 PRÁVNE PREDPISY ..... 4

**2 PODKLADY PRE VYPRACOVANIE POSUDKU ..... 4**

2.1 NORMY ..... 4
2.2 PRÁVNE PREDPISY ..... 5

**3 POUŽITÉ PRÍSTROJE ..... 5**

**4 KATEGÓRIA BUDOVY ..... 5**

**5 POLOHA BUDOVY A KLIMATICKÉ PODMIENKY ..... 6**

**6 POPIS STAVBY ..... 7**

**7 GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY STAVBY ..... 7**

**8 TEPLOTNÉ ZÓNY ..... 7**

**9 VSTUPNÉ ÚDAJE ENERGETICKÉHO HODNOTENIA ..... 7**

9.1 POSÚDENIE TEPLOVÝMENNÝCH OBALOVÝCH KONŠTRUKCIÍ ..... 8
9.2 VYHODNOTENIE VNÚTORNEJ POVRCHOVEJ TEPLOTY $\Theta_{si}$ ..... 9
9.3 POSÚDENIE PRIEMERNEJ VÝMENY VZDUCHU ..... 10
9.4 POSÚDENIE ENERGETICKÉHO KRITÉRIA ..... 11

**10 ZÁVER ..... 13**

**PRÍLOHY ..... 16**

**11 NORMATÍVNE POŽIADAVKY PRE SPRACOVANIE TEPELNOTECHNICKÉHO POSÚDENIA ..... 16**

11.1 POŽIADAVKY NA SÚČINITEĽ PRECHODU TEPLA KONŠTRUKCIÍ ..... 16
11.2 POŽIADAVKY NA MINIMÁLNU TEPLOTU VNÚTORNÉHO POVRCHU $\Theta_{si,N}$ (HYGIENICKÉ KRITÉRIUM) ..... 17
11.3 POŽIADAVKY NA PRIEMERNÚ VÝMENU VZDUCHU V MIESTNOSTI (KRITÉRIUM VÝMENY VZDUCHU) ..... 17
11.4 MNOŽSTVO SKONDENZOVANEJ A VYPARENEJ VODNEJ PARY ..... 17
11.5 POŽIADAVKY NA ENERGETICKÉ KRITÉRIUM ..... 18
11.6 STANOVENIE PREDPOKLADU SPLNENIA ENERGETICKEJ HOSPODÁRNOSTI BUDOV ..... 18

**12 VÝPOČET NORMATÍVNEHO POSÚDENIA ..... 19**

12.1 POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE ..... 19
12.2 POTREBA ENERGIE NA VYKUROVANIE ..... 25
12.3 POTREBA ENERGIE NA PRÍPRAVU TEPLEJ VODY ..... 28
12.4 POTREBA ENERGIE NA OSVETLENIE ..... 31
12.5 REKAPITULÁCIA ..... 33

**13 POTREBA ENERGIE PRE JEDNOTLIVÉ MIESTA SPOTREBY A CELKOVÁ POTREBA ENERGIE BUDOVY ..... 33**

**14 DODANÁ ENERGIA ..... 33**

**15 ODVÁDZANÁ ENERGIA ..... 34**

**16 ENERGIA Z OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV ..... 34**

16.1 JESTVUJÚCI STAV ..... 34
16.2 NAVRHOVANÝ STAV ..... 34

**17 STRATY PRI DISTRIBÚCIÍ MIMO HRANICE BUDOVY ..... 34**

**18 ÚČINNOSŤ ZDROJOV TEPLA A VÝROBY ENERGIE ..... 34**

18.1 JESTVUJÚCI STAV ..... 34
18.2 NAVRHOVANÝ STAV ..... 34

**19 PRIMÁRNA ENERGIA ..... 34**

**20 EMISIE OXIDU UHLIČITÉHO ..... 34**

**21 POTREBA ENERGIE ..... 35**

21.1 POTREBA ENERGIE – JESTVUJÚCI STAV ..... 35
21.2 POTREBA ENERGIE – NAVRHOVANÝ STAV ..... 36
21.3 POTREBA PRIMÁRNEJ ENERGIE – JESTVUJÚCI STAV ..... 37
21.4 POTREBA PRIMÁRNEJ ENERGIE – NAVRHOVANÝ STAV ..... 38

**22 MERATEĽNÉ UKAZOVATELE ..... 39**

**23 POPIS TEPLOVÝMENNÝCH OBALOVÝCH KONŠTRUKCIÍ ..... 40**

23.1 SKLADBA A PREHĽAD NETRANSPARENTNÝCH KONŠTRUKCIÍ – JESTVUJÚCI STAV ..... 40
23.2 SKLADBA A PREHĽAD NETRANSPARENTNÝCH KONŠTRUKCIÍ – NAVRHOVANÝ STAV ..... 41
23.3 SKLADBA A PREHĽAD TRANSPARENTNÝCH KONŠTRUKCIÍ – JESTVUJÚCI STAV ..... 44
23.4 SKLADBA A PREHĽAD TRANSPARENTNÝCH KONŠTRUKCIÍ – NAVRHOVANÝ STAV ..... 44
23.5 SCHÉMA TEPLOVÝMENNÉHO OBALU RIEŠENEJ BUDOVY ..... 45

**24 POSÚDENIE KRITICKÝCH DETAILOV ..... 47**

24.1 D1 - HORIZONTÁLNY STYK – JESTVUJÚCI STAV ..... 47
24.2 D1 - HORIZONTÁLNY STYK – NAVRHOVANÝ STAV ..... 48

# 1 ÚČEL ENERGETICKÉHO POSÚDENIA

Projektové hodnotenie energetickej hospodárnosti budovy (PEH) je vypracované ako súčasť predkladanej projektovej dokumentácie. Predmetom posúdenia je stanoviť tepelnotechnické parametre obalových konštrukcií - obvodová stena, strešná /stropná/ konštrukcia, výplňové konštrukcie: tepelný odpor R [($m^2$.K)/W], súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)], priepustnosť vzduchu, potrebu tepla na vykurovanie budovy, energetickú hospodárnosť budov a dokladovať ich výpočtami podľa platných technických noriem pre klimatické podmienky.

## 1.1 Právne predpisy

Predkladaná projektová dokumentácia je riešená v plnom rozsahu podľa **vyhlášky 35** z 11. februára 2020, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 364/2012 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov v znení vyhlášky č. 324/2016 Z. z. Podľa § 1 (5) Pri projektovom hodnotení významne obnovovanej budovy projektová dokumentácia podľa § 4 ods. 3 zákona obsahuje splnenie požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti

a) stavebných konštrukcií a na potrebu tepla na vykurovanie podľa slovenskej technickej normy (ďalej len „technická norma“), ak sa má uskutočniť významná obnova celého obalu existujúcej budovy, alebo

b) stavebných konštrukcií podľa technickej normy, ak sa má uskutočniť významná obnova len stavebných konštrukcií tvoriacich časť obalu existujúcej budovy.

# 2 PODKLADY PRE VYPRACOVANIE POSUDKU

## 2.1 Normy

- STN 73 0540–1 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov, Časť 1: Terminológia. Rok vydania 2002.
- STN 73 0540–2 a 3 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií. Tepelná ochrana budov, Časť 2: Funkčné požiadavky, Časť 3: Vlastnosti prostredia a stavebných výrobkov. Rok vydania 2012.
- STN 73 0540-2 + Z1 + Z2 Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Časť 2: Funkčné požiadavky. Konsolidované znenie. Rok vydania 2019.
- STN EN ISO 13789 Tepelnotechnické vlastnosti budov. Merný tepelný tok prechodom tepla a vetraním. Výpočtová metóda (ISO 13789: 2017). Rok vydania 2019.
- STN EN ISO 13790 Energetická hospodárnosť budov. Výpočet potreby energie na vykurovanie a chladenie (ISO 13790: 2008). Rok vydania 2010.
- STN EN ISO 14683 Tepelné mosty v stavebných konštrukciách. Lineárny stratový súčiniteľ, Zjednodušené metódy a predvolené hodnoty. Rok vydania 2019.
- STN EN 12831-1 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu. Časť 1: Tepelný príkon, Modul M3-3. Rok vydania 2019.
- STN EN 12831-3 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu. Časť 3: Tepelný príkon systémov na výrobu úžitkovej teplej vody a charakteristika potrieb. Rok vydania 2018.
- STN EN 15316-1 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 1: Všeobecné a energetické vyjadrenie výkonnosti. Rok vydania 2017.
- STN EN 15316-2 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 2: Systémy odovzdávania tepla a chladu do priestoru. Rok vydania 2017.
- STN EN 15316-3 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 3: Systémy rozvodu tepla, chladu a teplej úžitkovej vody. Rok vydania 2017.
- STN EN 15316-4-1 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-1: Systémy výroby tepla a prípravy úžitkovej teplej vody, spaľovacie systémy (kotly, biomasa) . Rok vydania 2017.
- STN EN 15316-4-10 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-10: Veterné systémy na výrobu elektriny. Rok vydania 2017.
- STN EN 15316-4-2 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-2: Systémy výroby tepla, systémy tepelného čerpadla. Rok vydania 2017.

- STN EN 15316-4-3 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-3: Systémy výroby tepla, tepelné solárne a fotovoltické systémy. Rok vydania 2017.
- STN EN 15316-4-4 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-4: Systémy výroby tepla, systémy kombinovanej výroby elektriny a tepla integrované v budovách. Rok vydania 2017.
- STN EN 15316-4-5 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-5: Centralizované zásobovanie teplom a chladom, moduly M3-8-5, M4-8-5, M8-8-5, M11-8-5. Rok vydania 2017.
- STN EN 15316-4-8 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-8: Systémy výroby tepla, teplovzdušné a závesné sálavé systémy vykurovania, vrátane pecí. Rok vydania 2017.
- STN EN 15316-5 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 5: Vykurovanie a skladovacie systémy úžitkovej teplej vody (nie chladenie). Rok vydania 2017.

### 2.2 Právne predpisy

- Zákon 555 z 8. novembra 2005 o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- Zákon 378 zo 16. októbra 2019, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č.555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
- Zákon 300 z 18. septembra 2012, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov.
- vyhláška 364 z 12. novembra 2012, ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
- vyhláška 324 z 30. novembra 2016, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška 364 z 12. novembra 2012, ktorou sa vykonáva Zákon č.555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
- vyhláška 35 z 11. februára 2020, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška 364 z 12. novembra 2012, ktorou sa vykonáva Zákon č.555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov v znení vyhlášky č. 324/2016 Z. z.

## 3 POUŽITÉ PRÍSTROJE

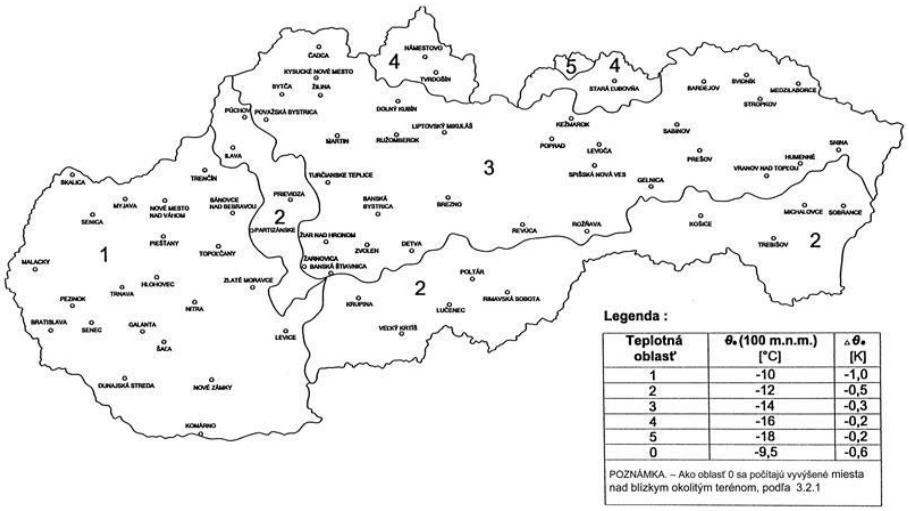
- Výpočtové programy v MS Excel, spracované autormi posúdenia,
- Office 365,
- výpočtový program Teplo 2014.

## 4 KATEGÓRIA BUDOVY

| | |
|---|---|
| Účel užívania: | Administratívna budova |
| Kategória budovy: | 3 – Administratívna budova – 100 % |
| Účel spracovania: | 2 – Významná obnova |

# 5 POLOHA BUDOVY A KLIMATICKÉ PODMIENKY

Pri riešení predmetného projektového hodnotenia boli uvažované nasledovné okrajové podmienky, podľa STN 73 0540, lokalita Lukov (okres Bardejov):




| Teplotná oblasť | $\theta_e$ (100 m.n.m.) [°C] | $\Delta\theta_e$ [K] |
|---|---|---|
| 1 | -10 | -1,0 |
| 2 | -12 | -0,5 |
| 3 | -14 | -0,3 |
| 4 | -16 | -0,2 |
| 5 | -18 | -0,2 |
| 0 | -9,5 | -0,6 |

POZNÁMKA. – Ako oblasť 0 sa počítajú vyvýšené miesta nad blízkym okolitým terénom, podľa 3.2.1

**Obrázok 1 Mapa teplotných oblastí Slovenska v zimnom období**

**Lukov 426 m n. m., v 3 TO**

-14 + (-0,3 x 3,26) = -14 +(-0,98) = -14,98 °C

**θe = -15 °C**

**Tabuľka 1 Okrajové podmienky**

| | |
|---|---|
| **Vlastnosti vonkajšieho prostredia** | |
| nadmorská výška | 426 m n.m. |
| teplotná oblasť | 3 |
| vonkajšia výpočtová teplota | $\theta_{ae}$ = - 15 °C |
| veterná oblasť | 2 (rýchlosť 2 ≤ v ≤ 5 m/s) |
| relatívna vlhkosť | $\varphi_i$ = 84% |
| súčiniteľ prestupu tepla – vonkajší povrch | $h_e$= 23 W/(m$^2$.K) |
| **Vlastnosti vnútorného prostredia** | |
| teplota vzduchu | $\theta_{ai}$ = 20,0°C |
| upravená výpočtová teplota | $\theta_{ai}$ = 18,5°C |
| relatívna vlhkosť | $\varphi_i$ = 50% |
| **Hodnotenie jednorozmerného šírenia tepla** | |
| súčiniteľ prestupu tepla – vnútorný povrch, smer tepelného toku nahor | $h_i$ = 10 W/(m$^2$.K) |
| súčiniteľ prestupu tepla – vnútorný povrch, smer tepelného toku vodorovne | $h_i$ = 8 W/(m$^2$.K) |
| súčiniteľ prestupu tepla – vnútorný povrch, smer tepelného toku nadol | $h_i$ = 6 W/(m$^2$.K) |

# 6 POPIS STAVBY

Administratívna budova sa nachádza na parcelách číslo KN-C 392 a 393/1 v katastri obce Lukov. Budova je v súčasnosti napojená na všetky inžinierske siete, objekt je dopravne a pre pešiu verejnosť napojený na obecnú komunikáciu.
Objekt kultúrneho domu je dvojpodlažný čiastočne podpivničený so sedlovou strechou s čiastočne využívaným podkrovím. Nosný konštrukčný systém je murovaný, zvislé nosné konštrukcie sú zhotovené z plných tehál alebo dierovaných tehál CDm hrúbky 300 mm, 450 mm a 500 mm. Objekt je založený na betónových základových pásoch bez tepelnej izolácie. Vodorovné nosné konštrukcie tvoria železobetónové stropy. Strešná konštrukcia je tvorená sedlovou strechou s dreveným krovom a skladanou krytinou.
Budova nie je v jestvujúcom stave tepelne zaizolovaná. Výplne otvorov tvoria plastové okna a dvere s izolačným dvojsklom. Súčiniteľ prechodu tepla výplňových konštrukcií $U_w$ = 1,70 W/(m²·K).

**Rekonštrukcia obecného úradu – Navrhovaný stav a opatrenia**
Na riešenom objekte obecného úradu sú navrhované tieto opatrenia :

- Osadenie nových okenných a dverných konštrukcií s izolačným trojsklom (hodnota súčiniteľa prechodu tepla $U_w$ = 0,85 – 1,20 W/(m².K))
- Zateplenie obvodového plášťa minerálnou vlnou hr. 200 mm.
- Zhotovenie nových stien na 3 NP.
- Rekonštrukcia strechy s použitím tepelnej izolácie na báze PIR hrúbky 220 mm.
- Prístavba schodiska, tvorená sendvičovými panelmi.
- Zamurovanie časti otvorov murivom Porotherm hrúbky 440 mm.
- Zateplenie sokla extrudovaným polystyrénom hr. 200 mm
- Zateplenie podlahy na teréne tepelnou izoláciou EPS NEO 150 hr. 140 mm.
- Rekonštrukcia systému vykurovania.
- Rekonštrukcia systému prípravy teplej vody.
- Rekonštrukcia osvetlenia.
- Inštalácia fotovoltického systému výkonom 15,36 kWp.
- Zateplenie stropu nad suterénom s tepelným izolantom hrúbky 100 mm.

# 7 GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY STAVBY

Do podlahovej plochy $A_b$ sú zarátané vnútorné priestory vymedzené vonkajšou plochou obvodových stien. Hodnota celkovej podlahovej plochy $A_b$ je uvedená v tabuľke 5 Potreba tepla na vykurovanie.

# 8 TEPLOTNÉ ZÓNY

Celý vykurovaný objem budovy je jedna teplotná zóna s rovnakým vnútorným prostredím. Výpočet potreby tepla je podľa mesačnej metódy. Vychádza z normalizovaného počtu dennostupňov D = 3 422 K.deň a z porovnávacieho rozdielu teploty vnútorného vzduchu 20,0 °C a priemernej teploty vonkajšieho vzduchu v zimnom období 3,86 °C a 212 vykurovacích dní pre budovy s neprerušovaným vykurovaním. Pre budovy s prerušovaným vykurovaním sa uvažuje s normalizovanými hodnotami podľa kategórie stavby.
Týmto výpočtom sa dokladuje splnenie energetického kritéria čiže mernej potreby tepla, ktorá musí byť menšia ako normalizovaná (požadovaná) hodnota podľa STN 73 0540-2. To potom tvorí podklad pre normalizované hodnotenie a výpočet celkovej potreby energie a následné zatriedene objektu do energetickej triedy.

# 9 VSTUPNÉ ÚDAJE ENERGETICKÉHO HODNOTENIA

Všetky vstupné údaje sú normalizované podľa príslušných noriem, zákonov a vyhlášok. Ich zoznam je uvedený v odstavci 2. Údaje o vlastnostiach materiálov, ktoré nie sú uvedené v STN 7305 40 sú prevzaté od výrobcu. Tieto údaje sú voľne dostupné na ich webových stránkach.

## 9.1 Posúdenie teplovýmenných obalových konštrukcií

### 9.1.1 Jestvujúci stav

**Tabuľka 2 Zhodnotenie vypočítaného a odporúčaného súčiniteľa prechodu tepla konštrukciou U a $U_{r2}$**

| Obvodová konštrukcia | Súčiniteľ prechodu tepla konštrukciou U W/(m².K) | Súčiniteľ prechodu tepla konštrukciou cieľové $U_{r2}$ W/(m².K) | Vyhovuje/Nevyhovuje |
|---|---|---|---|
| Obs 1 - hr. 500 mm | 1,33 | 0,22 / 0,46 | Nevyhovuje |
| Obs 2 - hr. 450 mm | 1,44 | 0,22 / 0,46 | Nevyhovuje |
| Obs 3 - hr. 330 mm | 1,74 | 0,22 / 0,46 | Nevyhovuje |
| Obs 4 - hr. 300 mm | 1,95 | 0,22 / 0,46 | Nevyhovuje |
| S 1 - Strešná konštrukcia | 3,11 | 0,15 / 0,30 | Nevyhovuje |
| Sp 1 - Strop nad suterénom | 1,93 | 0,60 / 1,60 | Nevyhovuje |
| Okenné konštrukcie | 1,70 | 0,85 / 1,70 | Vyhovuje |
| Dverné konštrukcie - presklené | 1,70 | 2,00 / 4,30 | Vyhovuje |
| Dverné konštrukcie - plné | 1,70 | 2,00 / 4,30 | Vyhovuje |

**Tabuľka 3 Zhodnotenie vypočítaného a odporúčaného tepelného odporu konštrukcie R a $R_{r2}$**

| Obvodová konštrukcia | Tepelný odpor stavebnej konštrukcie R (m².K)/W | Cieľová odporúčaná hodnota tepelného odporu $R_{r2}$ (m².K)/W | Vyhovuje/Nevyhovuje |
|---|---|---|---|
| Pt 1 - Podlaha na terene | 0,09 | 2,50 / 1,50 | Nevyhovuje |

Kritérium energetických požiadaviek netransparentných stavebných konštrukcií **nie je splnené** pre všetky **posudzované** obalové konštrukcie vykurovaných miestností v zmysle STN 73 0540, STN EN ISO 13 789 a STN EN ISO 13 370.

Kritérium energetických požiadaviek transparentných stavebných konštrukcií **nie je splnené** pre všetky **posudzované** transparentné konštrukcie.

### 9.1.2 Navrhovaný stav

**Tabuľka 4 Zhodnotenie vypočítaného a odporúčaného súčiniteľa prechodu tepla konštrukciou U a $U_{r2}$**

| Obvodová konštrukcia | Súčiniteľ prechodu tepla konštrukciou U W/(m².K) | Súčiniteľ prechodu tepla konštrukciou cieľové $U_{r2}$ W/(m².K) | Vyhovuje/Nevyhovuje |
|---|---|---|---|
| Obs 1 - hr. 500 mm + 200 mm | 0,17 | 0,22 / 0,46 | Vyhovuje |
| Obs 2 - hr. 450 mm + 200 mm | 0,18 | 0,22 / 0,46 | Vyhovuje |
| Obs 3 - hr. 440 mm | 0,16 | 0,22 / 0,46 | Vyhovuje |
| Obs 4 - hr. 200 mm | 0,17 | 0,22 / 0,46 | Vyhovuje |
| Obs 5 - hr. 440 mm + 200 mm | 0,12 | 0,22 / 0,46 | Vyhovuje |
| S 1 - Strešná konštrukcia | 0,13 | 0,15 / 0,30 | Vyhovuje |
| S 2 - Strešná konštrukcia | 0,12 | 0,15 / 0,30 | Vyhovuje |
| S 3 - Strešná konštrukcia | 0,15 | 0,15 / 0,30 | Vyhovuje |
| S 4 - Strešná konštrukcia - loggia | 0,17 | 0,15 / 0,30 | Vyhovuje |
| Sp 1 - Strop nad suterénom | 0,35 | 0,60 / 1,60 | Vyhovuje |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Okenné konštrukcie | 0,85 | 0,85 / 1,70 | Vyhovuje |
| Strešné okná | 1,20 | 1,20 / 1,70 | Vyhovuje |
| Dverné konštrukcie - presklené | 0,85 | 0,85 / 1,70 | Vyhovuje |
| Dverné konštrukcie - plné | 1,20 | 2,00 / 4,30 | Vyhovuje |

**Tabuľka 5 Zhodnotenie vypočítaného a odporúčaného tepelného odporu konštrukcie R a $R_{r2}$**

| Obvodová konštrukcia | Tepelný odpor stavebnej konštrukcie R ($m^2$.K)/W | Cieľová odporúčaná hodnota tepelného odporu $R_{r2}$ ($m^2$.K)/W | Vyhovuje/Nevyhovuje |
|---|---|---|---|
| Pt 1 - Podlaha na terene | 4,00 | 2,50 / 1,50 | Vyhovuje |
| Su 1 - vykurovaný suterén, podlaha | 0,17 | 2,50 / 1,50 | Nevyhovuje |
| Su 1 - vykurovaný suterén, stena | 0,11 | 2,00 / 1,00 | Nevyhovuje |

Kritérium energetických požiadaviek netransparentných stavebných konštrukcií **nie je splnené** pre všetky **navrhované** obalové konštrukcie vykurovaných miestností v zmysle STN 73 0540, STN EN ISO 13 789 a STN EN ISO 13 370.

Kritérium energetických požiadaviek transparentných stavebných konštrukcií **je splnené** pre všetky **navrhované** transparentné konštrukcie.

**Odporúčanie:**

*Projektant EHB odporúča dotepliť konštrukcie teplovýmenného obalu, ktoré nespĺňajú požiadavky podľa platných technických noriem a hygienické kritérium povrchovej teploty $\vartheta_{si}$!*

### 9.2 Vyhodnotenie vnútornej povrchovej teploty $\theta_{si}$

Pri aplikácii tepelného izolantu na stavebné konštrukcie v navrhovaných hrúbkach sa docieli eliminácia tepelných mostov, čím sa znížia tepelné straty prechodom cez tieto tepelné mosty. Dôsledkom eliminácie tepelných mostov sa zvýši povrchová teplota stavebných konštrukcií. Pri aplikácii navrhnutého kontaktného zatepľovacieho systému budú povrchové teploty bezpečne vyššie ako najnižšia povrchová teplota $\theta_{si,N}$ v zmysle STN 73 0540. Podľa STN 73 0540 pri teplote vnútorného vzduchu $\theta_{ai}$ = 20°C a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu $\varphi_i$ = 50% je kritická povrchová teplota na vznik plesní $\theta_{si,80}$ = 12,62°C. Bezpečnostná prirážka zohľadňujúca spôsob vykurovania miestností a spôsob užívania sú nasledovné: miestnosti s neprerušovaným vykurovaním a so súčiniteľom prestupu tepla na vnútornom povrchu konštrukcie stien $\Delta\theta_{si}$ = 0,2°C a stropov a podláh $\Delta\theta_{si}$ = 0,5°C. Podľa STN 73 0540-3 pri teplote vnútorného vzduchu $\theta_{ai}$ = 20°C a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu $\varphi_i$ = 50% je teplota rosného bodu $\theta_{dp}$= 9,26°C.

**Tabuľka 6 Povrchová teplota $\theta_{si}$ – jestvujúci stav**

| Obvodová konštrukcia | Najnižšia povrchová teplota konštrukcie $\theta_{si}$ (°C) | Najnižšia povrchová teplota konštrukcie normalizovaná $\theta_{si,N}$ (°C) | Vyhovuje/Nevyhovuje |
|---|---|---|---|
| Obs 1 - hr. 500 mm | 13,97 | 13,12 | Vyhovuje |
| Obs 2 - hr. 450 mm | 13,45 | 13,12 | Vyhovuje |
| Obs 3 - hr. 330 mm | 12,06 | 13,12 | Nevyhovuje |
| Obs 4 - hr. 300 mm | 11,13 | 13,12 | Nevyhovuje |
| S 1 - Strešná konštrukcia | 9,12 | 13,12 | Nevyhovuje |
| Sp 1 - Strop nad suterénom | 15,07 | 13,62 | Vyhovuje |
| Pt 1 - Podlaha na terene | 17,23 | 13,62 | Vyhovuje |

Hygienické kritérium stavebných konštrukcií **nie je splnené** pre všetky **posudzované** netransparentné konštrukcie.

**Tabuľka 7 Povrchová teplota $\theta_{si}$ – navrhovaný stav**

| Obvodová konštrukcia | Najnižšia povrchová teplota konštrukcie $\theta_{si}$ (°C) | Najnižšia povrchová teplota konštrukcie normalizovaná $\theta_{si,N}$ (°C) | Vyhovuje/Nevyhovuje |
|---|---|---|---|
| Obs 1 - hr. 500 mm + 200 mm | 19,20 | 13,12 | Vyhovuje |
| Obs 2 - hr. 450 mm + 200 mm | 19,20 | 13,12 | Vyhovuje |
| Obs 3 - hr. 440 mm | 19,26 | 13,12 | Vyhovuje |
| Obs 4 - hr. 200 mm | 19,21 | 13,12 | Vyhovuje |
| Obs 5 - hr. 440 mm + 200 mm | 19,45 | 13,12 | Vyhovuje |
| S 1 - Strešná konštrukcia | 19,56 | 13,12 | Vyhovuje |
| S 2 - Strešná konštrukcia | 19,58 | 13,12 | Vyhovuje |
| S 3 - Strešná konštrukcia | 19,49 | 13,12 | Vyhovuje |
| S 4 - Strešná konštrukcia - loggia | 19,42 | 13,12 | Vyhovuje |
| Sp 1 - Strop nad suterénom | 19,10 | 13,62 | Vyhovuje |
| Pt 1 - Podlaha na terene | 19,02 | 13,62 | Vyhovuje |
| Su 1 - vykurovaný suterén, podlaha | 14,65 | 13,62 | Vyhovuje |
| Su 1 - vykurovaný suterén, stena | 14,68 | 13,12 | Vyhovuje |

Hygienické kritérium stavebných konštrukcií **je splnené** pre všetky **navrhované** netransparentné konštrukcie.

**Odporúčanie:**

*Projektant EHB odporúča dotepliť konštrukcie teplovýmenného obalu, ktoré nespĺňajú požiadavky podľa platných technických noriem a hygienické kritérium povrchovej teploty $\vartheta_{si}$!*

### 9.3 Posúdenie priemernej výmeny vzduchu

Podľa článku 6.2. STN 73 0540 Priemerná výmena vzduchu v miestnosti *n* vyhovuje, ak sa škárovou prievzdušnosťou stykov a škár výplní otvorov (prirodzenou infiltráciou) splní podmienka:

$$n \geq n_N$$

#### 9.3.1 Jestvujúci stav:

Obostavaný objem: 2 633,568 $m^3$

Súčiniteľ škárovej prievzdušnosti: 1,20. $10^{-4}$ $m^3/m.s.Pa^{0,67}$

Dĺžka škár okien a dverí: 349,304 m

Vyhodnotenie:

**$n \geq n_N$→ 0,40 ≥ 0,50 Výmena vzduchu škárami nie je dostatočná**

Kritérium minimálnej výmeny vzduchu v budove **nie je splnené.** Nakoľko požiadavka na intenzitu výmeny vzduchu v miestnosti prirodzenou infiltráciou nie je dostatočná, je potrebné zabezpečiť výmenu vzduchu iným spôsobom, napr. odvetrávaním bytových, hygienických priestorov, vybaviť výplňové konštrukcie vetracími štrbinami a pod. Súčasne sa odporúča aj pravidelné vetranie miestností. **Vo výpočte sa uvažuje s normalizovanou hodnotou 0,50 1/h.**

#### 9.3.2 Navrhovaný stav:

Obostavaný objem: 3 546,452 $m^3$

Súčiniteľ škárovej prievzdušnosti: 0,90. $10^{-4}$ $m^3/m.s.Pa^{0,67}$

Dĺžka škár okien a dverí: 366,016 m

Vyhodnotenie:

**$n \geq n_N$→ 0,23 ≥ 0,50 Výmena vzduchu škárami nie je dostatočná**

Kritérium minimálnej výmeny vzduchu v budove **nie je splnené.** Nakoľko požiadavka na intenzitu výmeny vzduchu v miestnosti prirodzenou infiltráciou nie je dostatočná, je potrebné zabezpečiť výmenu vzduchu iným spôsobom, napr. odvetrávaním bytových, hygienických priestorov, vybaviť výplňové konštrukcie vetracími štrbinami a pod. Súčasne sa odporúča aj pravidelné vetranie miestností. **Vo výpočte sa uvažuje s normalizovanou hodnotou 0,50 1/h.**

### 9.4 Posúdenie energetického kritéria

#### 9.4.1 Jestvujúci stav:

**Merná potreba tepla v zmysle STN 73 0540:**

| Cieľové hodnoty [kWh/(m$^2$.a)] | | | Maximálne hodnoty [kWh/(m$^2$.a)] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $Q_{H,nd}$ | ≤ | $Q_{H,nd,r2}$ | $Q_{H,nd}$ | ≤ | $Q_{H,nd,max}$ |
| 214,51 | ≤ | 30,57 | 214,51 | ≤ | 83,38 |
| nevyhovuje | | | nevyhovuje | | |

Energetické kritérium, ktoré zohľadňuje vplyv stavebných konštrukcií pre **maximálnu** potrebu tepla bez zohľadnenia kategórie budovy podľa účelu jej užívania **nie je splnené.**

**Poznámka:**

*Výpočet projektového hodnotenia počítaný s okrajovými podmienkami: priemerná výmena vzduchu n = 0,50 1/h; teplota vzduchu $\vartheta_{ai}$ = 20,0 °C; počet dennostupňov $D_t$ = 3 422 K.deň.*

**Stanovenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budov v zmysle STN 73 0540:**

| Cieľové hodnoty [kWh/(m$^2$.a)] | | | Normalizované hodnoty [kWh/(m$^2$.a)] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $Q_{EP}$ | ≤ | $Q_{r3,EP}$ | $Q_{EP}$ | ≤ | $Q_{N,EP}$ |
| 191,36 | ≤ | 26,80 | 191,36 | ≤ | 53,50 |
| nevyhovuje | | | nevyhovuje | | |

Stanovenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budov, ktorý zohľadňuje aj prevádzkový čas vykurovania budov so stanoveným vplyvom na pokles vnútornej teploty v budove určenej kategórie **nie je splnený** pre **normalizované hodnoty**.

**Poznámka:**

*Výpočet projektového hodnotenia počítaný s okrajovými podmienkami: priemerná výmena vzduchu n = 0,50 1/h; upravená výpočtová teplota $\vartheta_{ai}$ = 18,5°C; počet dennostupňov $D_t$ = 3 104 K.deň.*

#### 9.4.2 Energetické vyhodnotenie budovy

**Vykurovanie:** Dodávka tepla pre vykurovanie je zabezpečovaná externým zásobníkom plynu neďaleko objektu. Teplo do priestoru odovzdávajú pomocou plynových gamatiek. Vykurovacie telesá v posudzovanej budove sú udržiavané v dobrom technickom stave. Vykurovacia sústava nie je hydraulicky vyregulovaná

**Príprava TV:** Príprava TV je zabezpečená pomocou akumulačného tlakového ohrievača s ohrevom pomocou elektrickej energie. Rozvody teplej vody sú distribuované do odberných miest pomocou oceľových potrubí.

**Osvetlenie:** Osvetlenie priestorov je riešené žiarovkami 1x60W, 1x75W. V minulosti došlo k čiastočnej rekonštrukcii osvetľovacej sústavy a sú tam použité LED svietidlá s výkonom 60W. Osvetlenie je spínané manuálne spínačmi (R1).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Potreba energie na vykurovanie | (kWh) | $Q_{UK}$ | **173 895** | G |
| Merná potreba energie na vykurovanie | (kWh/m$^2$.a) | $Q_{UK}$ | **212** | |
| Normalizovaná hodnota | (kWh/m$^2$.a) | $Q_{N,UK}$ | **28** | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Potreba energie na prípravu TV | (kWh) | $Q_{TV}$ | **7 851** | **C** |
| Merná potreba energie na prípravu TV | (kWh/m$^2$.a) | $Q_{TV}$ | **10** | |
| Normalizovaná hodnota | (kWh/m$^2$.a) | $Q_{N,TV}$ | **4** | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Potreba energie na osvetlenie | (kWh) | $Q_{OSV}$ | **22 482** | **B** |
| Merná potreba energie na osvetlenie | (kWh/m$^2$.a) | $Q_{OSV}$ | **27** | |
| Normalizovaná hodnota | (kWh/m$^2$.a) | $Q_{N,OSV}$ | **15** | |

### 9.4.3 Navrhovaný stav:

**Merná potreba tepla v zmysle STN 73 0540:**

Cieľové hodnoty [kWh/(m$^2$.a)]

$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,r2}$

38,51 ≤ 29,91

nevyhovuje

Maximálne hodnoty [kWh/(m$^2$.a)]

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

38,51 ≤ 81,80

vyhovuje

Energetické kritérium, ktoré zohľadňuje vplyv stavebných konštrukcií pre **maximálnu** potrebu tepla bez zohľadnenia kategórie budovy podľa účelu jej užívania **je splnené.**

**Poznámka:**

*Výpočet projektového hodnotenia počítaný s okrajovými podmienkami: priemerná výmena vzduchu n = 0,50 1/h; teplota vzduchu $\vartheta_{ai}$ = 20,0 °C; počet dennostupňov $D_t$ = 3 422 K.deň.*

**Stanovenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budov v zmysle STN 73 0540:**

Cieľové hodnoty [kWh/(m$^2$.a)]

$Q_{EP} \leq Q_{r3,EP}$

32,47 ≤ 26,80

nevyhovuje

Normalizované hodnoty [kWh/(m$^2$.a)]

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

32,47 ≤ 53,50

vyhovuje

Stanovenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budov, ktorý zohľadňuje aj prevádzkový čas vykurovania budov so stanoveným vplyvom na pokles vnútornej teploty v budove určenej kategórie **je splnený** pre **normalizované hodnoty**.

**Poznámka:**

*Výpočet projektového hodnotenia počítaný s okrajovými podmienkami: priemerná výmena vzduchu n = 0,50 1/h; upravená výpočtová teplota $\vartheta_{ai}$ = 18,5°C; počet dennostupňov $D_t$ = 3 104 K.deň.*

### 9.4.4 Energetické vyhodnotenie budovy

**Vykurovanie:** Návrh opatrení je v rámci tepelnej ochrany budovy, ktoré sú premietnuté do potreby energie. Zdrojom tepla je 2x tepelné čerpadlo aroTHERM plus VWL 125/6 A 400 V alebo ekvivalent. Systém vykurovania je navrhnutý teplovodný s núteným obehom vykurovacej vody pomocou obehového čerpadla (súčasť dodávky TČ).

V riešenom objekte je navrhnuté sálavé teplovodné vykurovanie pomocou podlahového vykurovania, konvekčné vykurovanie pomocou radiátorov. Regulácia vnútornej teploty miestností je zabezpečená na prívodnom potrubí a pomocou priestorových termostatov. Potrubie sa uvažuje plasthliníkové zateplené PE izoláciou hrúbky do 20 mm. Potrubie je vedené voľne popri stene alebo je zabudované do stavebných konštrukcií.

**Príprava TV:** Ohrev TÚV pre jednotlivé zariaďovacie predmety bude zabezpečený v nepriamo ohrievanom zásobníkovom ohrievači Vaillant VIH RW 300 litrov. Cirkuláciu bude zabezpečovať čerpadlo Grundfos Alpha 2 25-40N. Rozvod vnútorného vodovodu k zariaďovacím predmetom je navrhnutý z plasthliníkových rúr (výber investora). Rozvody teplej vody budú izolované polyetylénovou penovou izoláciou TUBOLIT DG hrúbky 30 mm.

**Osvetlenie:** Osvetľovacia sústava sa v budove uvažuje nová. V riešenej budove sú v svietidlách inštalované svetelné zdroje LED s výkonom 7,5 W až 98,5 W. V miestnostiach nie je navrhnuté núdzové osvetlenie. Osvetlenie jednotlivých častí objektu je riešené v závislosti na účele danej miestnosti. Pre jednotlivé priestory bola v zmysle príslušnej normy stanovená požadovaná intenzita osvetlenia. Pre túto intenzitu bol vypočítaný pre zvolený typ svietidiel ich počet a rozmiestnenie. Hodnoty intenzity osvetlenia spoločných priestorov sú uvedené na príslušných výkresoch resp. v časti technickej správy. Stanovenie intenzity a rovnomernosti osvetlenia, ako aj ostatných svetelno-technických ukazovateľov bude v zmysle STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie.
**Iné:** Za účelom zvýšenia energetickej efektívnosti budovy bude inštalovaný fotovoltický systém celkovým výkonom 15,36 kWp.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Potreba energie na vykurovanie | (kWh) | $Q_{UK}$ | **8 258** | A |
| Merná potreba energie na vykurovanie | (kWh/m$^2$.a) | $Q_{UK}$ | **8** | |
| Normalizovaná hodnota | (kWh/m$^2$.a) | $Q_{N,UK}$ | **28** | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Potreba energie na prípravu TV | (kWh) | $Q_{TV}$ | **1 122** | A |
| Merná potreba energie na prípravu TV | (kWh/m$^2$.a) | $Q_{TV}$ | **1** | |
| Normalizovaná hodnota | (kWh/m$^2$.a) | $Q_{N,TV}$ | **4** | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Potreba energie na osvetlenie | (kWh) | $Q_{OSV}$ | **8 498** | A |
| Merná potreba energie na osvetlenie | (kWh/m$^2$.a) | $Q_{OSV}$ | **9** | |
| Normalizovaná hodnota | (kWh/m$^2$.a) | $Q_{N,OSV}$ | **15** | |

## 10 ZÁVER

Toto projektové hodnotenie energetickej hospodárnosti budovy je súčasťou projektovej dokumentácie **ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY PRE KULTÚRU A SPRÁVU V OBCI LUKOV.** Výpočet energetickej hospodárnosti budovy preukázal, že **navrhované** stavebné konštrukcie **nespĺňajú** minimálne požiadavky tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií v zmysle normy STN 73 0540.
Vyhláška 35 Ministerstva dopravy a výstavby Slovenskej republiky z 11. februára 2020, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 364 z 12. novembra 2012, ktorou sa vykonáva zákon č.555/2005 a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov v znení vyhlášky č. 324/2016 Z. z. stanovuje minimálne požiadavky na energetickú hospodárnosť budovy, ktorá je určená hornou hranicou energetickej triedy A0 pre globálny ukazovateľ musia dosiahnuť nové a významne obnovené budovy. Ak to nie je pri významne obnovovanej budove technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné, stavebné konštrukcie a prvky tvoriace ich časť, ktoré vytvárajú obalovú konštrukciu budovy, musia spĺňať aspoň požiadavky určené podľa technickej normy STN 730540-2 + Z1 + Z2:2019 pre jednotlivé energetické úrovne výstavby.
Minimálnu požiadavku na energetickú hospodárnosť budov spĺňa predmetná stavba ak jej vypočítaná hodnota primárnej energie je menšia alebo rovná 45,0 kWh/ (m$^2$.a).

| Miesto spotreby | Kategórie budov | Triedy energetickej hospodárnosti budovy | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A0*) | A1 | B | C | D | E | F | G |
| Globálny ukazovateľ – primárna energia | rodinné domy | ≤ 54 | 55-108 | 109-216 | 217-324 | 325-432 | 433-540 | 541-648 | > 648 |
| | bytové domy | ≤ 32 | 33-63 | 64-126 | 127-189 | 190-252 | 253-315 | 316-378 | > 378 |
| | **administratívne budovy** | **≤ 61** | 62-122 | 123-244 | 245-366 | 367-488 | 489-610 | 611-732 | > 732 |
| | budovy škôl a školských zariadení | ≤ 34 | 35-68 | 69-136 | 137-204 | 205-272 | 273-340 | 341-408 | > 408 |
| | budovy nemocníc | ≤ 98 | 99-196 | 197-392 | 393-588 | 589-784 | 785-980 | 981-1176 | >1176 |
| | budovy hotelov a reštaurácií | ≤ 82 | 83-164 | 165-328 | 329-492 | 493-656 | 657-820 | 821-984 | > 984 |
| | športové haly a iné budovy určené na šport | ≤ 46 | 47-92 | 93-184 | 185-276 | 277-368 | 369-460 | 461-552 | > 552 |
| | budovy pre veľkoobchodné služby a maloobchodné služby | ≤ 107 | 108-214 | 215-428 | 429-642 | 643-856 | 857-1070 | 1071-1284 | >1284 |

Celková potreba energie pre skutkový stav je **248,50 kWh/m².rok**, čo je v rozpätí energetickej triedy hospodárnosti budovy **F**. Celková potreba energie pre navrhovaný stav je **18,31 kWh/m².rok**, čo je v rozpätí energetickej triedy hospodárnosti budovy **A**. Úspora celkovej potreby energie je **230,19 kWh/m².rok** čo predstavuje energetickú úsporu na úrovni **92,63%.**

**Tabuľka 8 Celková potreba energie – jestvujúci stav**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Potreba energie celková | (kWh) | $Q_C$ | **204 227** | F |
| Merná potreba energie celková | (kWh/m².a) | $Q_C$ | **248,50** | |
| Normalizovaná hodnota | (kWh/m².a) | $Q_{N,C}$ | **47** | |

**Tabuľka 9 Celková potreba energie – navrhovaný stav**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Potreba energie celková | (kWh) | $Q_C$ | **17 878** | A |
| Merná potreba energie celková | (kWh/m².a) | $Q_C$ | **18,31** | |
| Normalizovaná hodnota | (kWh/m².a) | $Q_{N,C}$ | **47** | |

Globálny ukazovateľ primárnej energie pre skutkový stav je **313,95 kWh/m².rok**, čo je v rozpätí energetickej triedy hospodárnosti budovy **D**. Globálny ukazovateľ primárnej energie pre navrhovaný stav je **40,28 kWh/m².rok**, čo je v rozpätí energetickej triedy hospodárnosti budovy **A0+**. Úspora primárnej energie je **273,67 kWh/m².rok** čo predstavuje energetickú úsporu na úrovni **87,17%.**

**Tabuľka 10 Primárna energia – jestvujúci stav**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Globálny ukazovateľ - primárna energia | (kWh) | $Q_{Cprim}$ | **258 016** | D |
| Merná primárna energia | (kWh/m².a) | $Q_{Cprim}$ | **313,95** | |
| Normalizovaná hodnota | (kWh/m².a) | $Q_{N,Cprim}$ | **45** | |
| Posúdenie budovy - primárna energia | | $Q_{Cprim} > Q_{N,Cprim}$ | **Nevyhovuje** | |

**Tabuľka 11 Primárna energia – navrhovaný stav**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Globálny ukazovateľ - primárna energia | (kWh) | $Q_{Cprim}$ | **39 331** | A0+ |
| Merná primárna energia | (kWh/m².a) | $Q_{Cprim}$ | **40,28** | |
| Normalizovaná hodnota | (kWh/m².a) | $Q_{N,Cprim}$ | **45** | |
| Posúdenie budovy - primárna energia | | $Q_{Cprim} \leq Q_{N,Cprim}$ | **Vyhovuje** | |

$$UPE = 100x\frac{(\text{PEpred x CPPpred}) - (\text{PEpo x CPPpo})}{\text{PEpred x CPPpred}}$$

kde:

*UPE – úspora primárnej energie v %*
*PEpred – primárna energia pred realizáciou obnovy budovy v kWh/(m² .a)*
*PEpo – primárna energia po realizácii obnovy budovy v kWh/(m² .a)*
*CPPpred – celková podlahová plocha budovy pred realizáciou obnovy v m²*
*CPPpo – celková podlahová plocha budovy po realizácii obnovy v m²*

UPE = 100 * (313,95*821,83 – 40,28*976,40) / (313,95*821,83) = 84,76%

Úspora primárnej energie je **218,684 MWh** čo predstavuje energetickú úsporu na úrovni **84,76%.**

Miesto a dátum
Košice 12/2025

Vypracoval
Ing. Anton Pitoňák, PhD.

## PRÍLOHY

# 11 NORMATÍVNE POŽIADAVKY PRE SPRACOVANIE TEPELNOTECHNICKÉHO POSÚDENIA

V zmysle normy STN 73 0540 Funkčné vlastnosti na preukázanie splnenia minimálnych požiadaviek tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií požaduje v štyroch kritériách:

- Minimálne tepelnoizolačné vlastnosti stavebnej konštrukcie (maximálna hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie U),
- minimálna teplota vnútorného povrchu (hygienické kritérium),
- minimálna priemerná výmena vzduchu v miestnosti (kritérium výmeny vzduchu),
- maximálna merná potreba tepla na vykurovanie (energetické kritérium).

## 11.1 Požiadavky na súčiniteľ prechodu tepla konštrukcií

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:

$$\mathbf{U \leq U_{r2}, \text{ resp. } R > R_{r2}}$$

$U_{r2}$ - odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie vo W/(m$^2$.K). Odporúčané hodnoty $U_{r2}$ sú v Tab.12. Stanovené sú z hodnôt $R_{r2}$ a z príslušných odporov pri prestupe tepla na vnútornom a vonkajšom povrchu $R_{si}$ a $R_{se}$, podľa vzťahu:

$$\mathbf{U_{r2} = 1/(R_{si} + R_{r2} + R_{se})\ [W/(m^2.K)]}$$

$R_{r2}$ - odporúčaná hodnota tepelného odporu konštrukcie v (m$^2$.K)/W. Odporúčané hodnoty $R_{r2}$ sú v normatívnej prílohe A STN 73 0540 - 1.

**Tabuľka 12 Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie (W/m$^2$.K)**

| Druh stavebnej konštrukcie | Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie (W/m$^2$.K) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Maximálna hodnota | Normalizovaná (požadovaná) hodnota | Odporúčaná hodnota | Cieľová hodnota | |
| | $U_{max}$ | $U_N$ | $U_{r1}$ | $U_{r2}$ normalizovaná | $U_{r3}$ odporúčaná |
| Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným vykurovaným priestorom so sklonom > 45° | 0,46 | 0,32 | 0,22 | 0,22 | 0,15 |
| Strecha plochá a šikmá so sklonom ≤ 45° | 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 nad nevykurovaným priestorom b) | 0,35 | 0,25 | 0,20 | 0,20 | 0,15 |
| Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu konštrukcie je $R_{se}$ = 0,04 m$^2$.K/W | | | | | |
| a) odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je $R_{si}$ = 0,17 (m$^2$.K)/W (tepelný tok zhora nadol) | | | | | |
| b) odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je $R_{si}$ = 0,10 (m$^2$.K)/W (tepelný top zdola nahor) | | | | | |
| c) odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je $R_{si}$ = 0,13 (m$^2$.K)/W (tepelný tok vodorovne) | | | | | |

Tepelný odpor stavebnej konštrukcie sa stanovuje ako priemerná hodnota tepelných odporov častí stavebnej konštrukcie vrátane tepelných mostov a stykov, prislúchajúcej obalovej konštrukcii miestnosti.
Súčiniteľ prechodu tepla je stanovený s uvažovaním hodnoty súčiniteľa prestupu tepla na vnútornom povrchu podľa smeru tepelného toku (nadol alebo nahor).

### 11.2 Požiadavky na minimálnu teplotu vnútorného povrchu $\theta_{si,N}$ (hygienické kritérium)

Podľa STN 73 0540, článku 4.3.1 Steny, stropy a podlahy v priestoroch s relatívnou vlhkosťou vzduchu $\varphi_i \leq 80$ % musia mať na každom mieste vnútorného povrchu teplotu $\theta_{si}$, vyjadrenú v °C, ktorá je bezpečne nad teplotou rosného bodu a vylučuje riziko vzniku plesní

$$\theta_{si} \geq \theta_{si,N} = \theta_{si,80} + \Delta\theta_{si}$$

**Tabuľka 13 Normalizované hodnoty bezpečnostnej prirážky Δθsi**

| Spôsob vykurovania | Miesto posudzovania | $\Delta\theta_{si}$ [K] |
|---|---|---|
| Neprerušované | - na vnútornej ploche výseku konštrukcie | 0,2 |
| | - v kúte styku konštrukcií | 0,5 |
| Tlmené, resp. prerušované, s poklesom teploty vnútorného vzduchu $\theta_i$ do 5K | - na vnútornej ploche výseku konštrukcie | 0,5 |
| | - v kúte styku konštrukcií | 1,0 |
| Prerušované, s poklesom teploty vnútorného vzduchu $\theta_i$ do 10 K | - na vnútornej ploche výseku konštrukcie | 1,0 |
| | - v kúte styku konštrukcií | 1,5 |
| Prerušované, s poklesom teploty vnútorného vzduchu $\theta_i$ nad 10 K | | 1,5 |
| Poznámka 1: Za miesta v kúte styku konštrukcií sa považujú všetky kúty tvorené stykmi vonkajších (obalových) konštrukcií a vonkajších a vnútorných stavebných konštrukcií. | | |
| Poznámka 2: Pre rámy okien a zárubne dverí sa požaduje $\theta_{si,w} > \theta_{dp}$. V ostatných prípadoch sa musí zabezpečiť bezchybná funkcia stavebnej konštrukcie pri povrchovej kondenzácii. | | |

### 11.3 Požiadavky na priemernú výmenu vzduchu v miestnosti (kritérium výmeny vzduchu)

Podľa článku 6.2. STN 73 0540 priemerná výmena vzduchu v miestnosti *n* vyhovuje, ak sa škárovou prievzdušnosťou stykov a škár výplní otvorov (prirodzenou infiltráciou) splní podmienka:

$$n \geq n_N,$$

kde $n_N$ je požadovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu v 1/h.

• ak nie je splnená požiadavka na výmenu vzduchu v miestnosti prirodzenou infiltráciou, treba zabezpečiť výmenu vzduchu iným spôsobom,

• pre všetky vnútorné priestory obytných a občianskych budov je priemerná hodnota $n_N$ = 0,5 1/h kritériom minimálnej výmeny vzduchu, ak predpisy a prevádzkové podmienky nevyžadujú iné hodnoty.

### 11.4 Množstvo skondenzovanej a vyparenej vodnej pary

Bez kondenzácie vodnej pary v konštrukcii musia byť navrhnuté strechy, stropy a steny, v ktorých by skondenzovaná vodná para mohla ohroziť ich požadovanú funkciu: $M_c = 0$, kde $M_c$ je celoročné množstvo skondenzovanej vodnej pary v konštrukcii v kg/(m$^2$.a).

S obmedzenou kondenzáciou vodnej pary v konštrukcii, ktorá sa určí bez uvažovanie vplyvu slnečného žiarenia, možno navrhnúť strechy, stropy a steny, v ktorých sú splnené všetky tieto podmienky:

a) Skondenzovaná vodná para neohrozí požadovanú funkciu konštrukcie,
b) Prípustné celoročné množstvo skondenzovanej vodnej pary je:
   • pre jednoplášťové strechy $M_c \leq 0{,}1$ kg/(m$^2$.a),
   • pre ostatné konštrukcie $M_c \leq 0{,}5$ kg/(m$^2$.a).

V stavebnej konštrukcii s pripustenou obmedzenou kondenzáciou vodnej pary vo vnútri konštrukcie podľa 6.1.2 sa nesmie ročnou bilanciou skondenzovanej a vyparenej vodnej pary preukázať žiadne zostávajúce skondenzované množstvo vodnej pary, ktoré by dlhodobo zvyšovalo vlhkosť konštrukcie. Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary vo vnútri konštrukcie $M_c$, v kg/(m$^2$.a), musí byť nižšie ako ročné množstvo vodnej pary, ktorá sa môže vypariť $M_{ev}$, v kg/(m$^2$.a). Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary je priaznivá: $M_c < M_{ev}$, kde $M_{ev}$ je celoročné množstvo vyparenej vodnej pary, v kg/(m$^2$.a).

### 11.5 Požiadavky na energetické kritérium

Výpočet mernej potreby tepla $Q_{H,nd}$ pri uvažovaní neprerušovaného vykurovania je hodnotením energetického kritéria, ktoré zohľadňuje vplyv stavebných konštrukcií na maximálnu potrebu tepla bez zohľadnenia kategórie budovy podľa účelu jej užívania.

Budovy spínajú energetické kritérium, ak majú v závislosti od faktora tvaru budovy mernú potrebu tepla:

$$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,r2}$$

**Tabuľka 14 Normalizované hodnoty $Q_{H,nd}$**

| Faktor tvaru budovy 1/m | Potreba tepla na vykurovanie | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Maximálna hodnota $Q_{H,nd,max}$ | | Normalizovaná (požadovaná) hodnota $Q_{H,nd,N}$ | | Odporúčaná hodnota $Q_{H,nd,r1}$ | | Cieľová hodnota | | | |
| | | | | | | | $Q_{H,nd,r2}$ normalizovaná | | $Q_{H,nd,r3}$ odporúčaná | |
| | $Q_{H,nd,max1}$ kWh/($m^2$.a) | $Q_{H,nd,max2}$ kWh/($m^3$.a) | $Q_{H,nd,N1}$ kWh/($m^2$.a) | $Q_{H,nd,N2}$ kWh/($m^3$.a) | $Q_{H,nd,r2,1}$ kWh/($m^2$.a) | $Q_{H,nd,r2,1}$ kWh/($m^2$.a) | $Q_{H,nd,r2,1}$ kWh/($m^2$.a) | $Q_{H,nd,r2,2}$ kWh/($m^3$.a) | $Q_{H,nd,r3,1}$ kWh/($m^2$.a) | $Q_{H,nd,r3,2}$ kWh/($m^3$.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 | 16,6 | 46,45 | 16,6 | 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 |

### 11.6 Stanovenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budov

Výpočet potreby tepla na preukázanie predpokladu splnenia minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť budovy zohľadňuje aj prevádzkový čas vykurovania budov so stanoveným vplyvom na pokles vnútornej teploty v budove určenej kategórie.

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

$$Q_{EP} \leq Q_{r2,EP}$$

# 12 VÝPOČET NORMATÍVNEHO POSÚDENIA

## 12.1 Potreba tepla na vykurovanie

**Tabuľka 15 Potreba tepla na vykurovanie – jestvujúci stav**

| č. | ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Názov budovy:** | | | Budova pre kultúru a správu | | |
| 2 | **Ulica, číslo:** | | | Lukov 75 | | |
| 3 | **Obec:** | | | Lukov | | |
| 4 | **Parc. č.:** | | | 392, 393/1 | | |
| 5 | **Katastrálne územie:** | | | Lukov | | |
| 6 | **Účel spracovania energetického certifikátu:** | | | Významná obnova | | |
| | Výpočet potreby tepla na vykurovanie | | | | | |
| | **VSTUPNÉ ÚDAJE** | | | | | |
| 7 | Budova | | Kategória budovy (jeden účel užívania) | | 3 - 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) | | Stenový | |
| 15 | | | Šírka budovy | | 11,40 | m |
| 16 | | | Dĺžka budovy | | 24,03 | m |
| 17 | | | Výška budovy | | 13,06 | m |
| 18 | | | Počet podlaží | | 3 | |
| 19 | | | Obostavaný objem | | 2633,57 | $m^3$ |
| 20 | | | Celková podlahová plocha | | 821,83 | $m^2$ |
| 21 | | | Celková teplovýmenná plocha | | 1201,51 | $m^2$ |
| 22 | | | Priemerná konštrukčná výška | | 3,20 | m |
| 23 | | | Faktor tvaru | | 0,46 | 1/m |
| 24 | Výpočet | | Výpočtová metóda | | Sezónna/ Mesačná | |
| 25 | | | Počet dennostupňov | | 3422 / 3104 | K.deň |
| | Tepelné straty | | Popis/názov obvodovej konštrukcie | Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie $U_i$ | Teplovýmenná plocha $A_i$ | Teplotný redukčný faktor b |
| | | | Obvodový plášť: | | | |
| 27 | | 1 | Obs 1 - hr. 500 mm | 1,33 | 200,57 | 1,00 |
| 28 | | 2 | Obs 2 - hr. 450 mm | 1,44 | 237,53 | 1,00 |
| 29 | | 3 | Obs 3 - hr. 330 mm | 1,74 | 78,54 | 1,00 |
| 30 | | 4 | Obs 4 - hr. 300 mm | 1,95 | 14,19 | 1,00 |
| 31 | | 5 | | | | |
| | | | Strecha / Strop: | | | |
| 32 | | 1 | S 1 - Strešná konštrukcia | 3,11 | 305,46 | 1,00 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 33 | | 2 | | | | | |
| 34 | | 3 | | | | | |
| 35 | | 4 | | | | | |
| 36 | | 5 | | | | | |
| | | | Podlaha: | | | | |
| 37 | | 1 | Pt 1 - Podlaha na teréne | 0,47 | 178,23 | 1,00 | |
| 38 | | 2 | Sp 1 - Strop nad suterénom | 1,93 | 95,71 | 0,50 | |
| 39 | | 3 | | | | | |
| 40 | | 4 | | | | | |
| 41 | | 5 | | | | | |
| | | | Otvorové konštrukcie: | | | | |
| 42 | | 1 | Okenné konštrukcie | 1,70 | 77,81 | 1,00 | |
| 43 | | 2 | Dverné konštrukcie - presklené | 1,70 | 7,52 | 1,00 | |
| 44 | | 3 | Dverné konštrukcie - plné | 1,70 | 5,96 | 1,00 | |
| 45 | | 4 | | | | | |
| 46 | | 5 | | | | | |
| 47 | | | Priemerný súčiniteľ prechodu tepla $U_m$ | | 1,81 | W/(m$^2$.K) | |
| 48 | | | Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykurovanom suteréne $L_s$ | | - | W/K | |
| 49 | | | Vplyv tepelných mostov ΔU | | 0,1 | W/(m$^2$.K) | |
| 50 | | | Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov $\Delta H_{TM}$ | | 120,15 | W/K | |
| | | | Popis otvorovej konštrukcie | | Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l<br>m | Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i.10$^4$<br>m$^2$/(s.Pa$^{0,67}$) | |
| 51 | Tepelné straty | 1 | Okenné konštrukcie | | 307,80 | 1,20 | |
| 52 | | 2 | Dverné konštrukcie | | 41,50 | 1,20 | |
| 53 | | 3 | | | | | |
| 54 | | | Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu) | | - | Pa$^{0,67}$ | |
| 55 | | | Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n | | 0,40 | 1/h | |
| 56 | | | Nameraná vzduchotesnosť $n_{50}$ | | - | 1/h | |
| 57 | | | Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n | | 0,50 | 1/h | |
| 58 | | | Rekuperačná jednotka | | nie | | |
| 59 | | | Účinnosť rekuperačnej jednotky | | - | % | |
| 60 | | | Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku | | - | m$^3$ | |
| 61 | Tepelné zisky | | Tepelný výkon vnútorného zdroja q | | 6 | W/m$^2$ | |
| 62 | | | **Vnútorné tepelné zisky $Q_i$** | | **25088,80** | **kWh/a** | |
| | | | Orientácia | Intenzita slnečného žiarenia Isj<br>kWh/m$^2$ | Priepustnosť slnečného žiarenia g<br>- | Tieniaci faktor<br>- | Plocha zasklených otvorových konštrukcií A<br>m$^2$ | Účinná kolekčná plocha plné časti A (chladenie)<br>m$^2$ |
| 63 | | 1 | S | 94 | 0,60 | 0,51 | 29,51 | 9,11 |
| 64 | | 2 | J | 429 | 0,60 | 0,50 | 44,41 | 13,36 |
| 65 | | 3 | V | 220 | 0,60 | 0,00 | 2,93 | 0,00 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 66 | | 4 | Z | 244 | 0,60 | 0,51 | 14,44 | 4,46 |
| 67 | | 5 | SV | 122 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 68 | | 6 | JV | 346 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 69 | | 7 | SZ | 125 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 70 | | 8 | JZ | 375 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 71 | | 9 | Horizontála | 404 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 72 | | | **Solárne tepelné zisky** | | | | **7672,20** | **kWh/a** |
| | Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie | | **Sezónna metóda** | | | | | |
| 73 | | | Merná tepelná strata prechodom $H_t$ | | | | 2172,72 | W/K |
| 74 | | | Merná tepelná strata vetraním $H_v$ | | | | 350,79 | W/K |
| 75 | | | Merná tepelná strata H | | | | 2523,51 | W/K |
| 76 | | | Faktor využitia tepelných ziskov | | | | 0,97 | |
| 77 | | | **Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda** | | | | **214,51** | **kWh/(m².a)** |
| | | | **Mesačná metóda** | | | | | |
| 78 | | | Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania | | | | 3,86 | °C |
| 79 | | | Trvanie obdobia vykurovania | | | | 212 | dni |
| 80 | | | Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania | | | | 20,0 | °C |
| 81 | | | Prerušované vykurovanie (áno/nie) | | | | áno | |
| 82 | | | Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni | | | | - | h |
| 83 | | | Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu | | | | - | h |
| 84 | | | Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor) | | | | - | |
| 85 | | | Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje) | | | | - | |
| 86 | | | Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje) | | | | 18,5 | °C |
| 87 | | | Typ konštrukcie | | | | Stredné ťažká | |
| 88 | | | C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²) | | | | 200,77 | J/(K.m²) |
| 89 | | | Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mesačná metóda | | | | 0,97 | |
| 90 | | | **Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda** | | | | **191,36** | **kWh/(m².a)** |
| | | | **Chladenie** | | | | | |
| 91 | | | Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia | | | | - | °C |
| 92 | | | Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia | | | | - | °C |
| 93 | | | Trvanie obdobia chladenia | | | | - | dni |
| 94 | | | Účinná solárna kolekčná plocha plných častí v m² | | | | - | m² |
| 95 | | | Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladenie - mesačná metóda | | | | - | |
| 96 | | | **Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda** | | | | - | **kWh/(m².a)** |
| | **VÝSLEDKY** | | | | | | | |
| 97 | | | Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje) | | | | 2523,51 | W/K |
| 98 | | | Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda | | | | 66,94 | kWh/(m³.a) |
| 99 | | | Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda | | | | 59,72 | kWh/(m³.a) |
| 100 | | | **Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda** | | | | **214,51** | **kWh/(m².a)** |
| 101 | | | **Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda** | | | | **191,36** | **kWh/(m².a)** |

**Tabuľka 16 Potreba tepla na vykurovanie – navrhovaný stav**

| č. | ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Názov budovy:** | | | Budova pre kultúru a správu | | |
| 2 | **Ulica, číslo:** | | | Lukov 75 | | |
| 3 | **Obec:** | | | Lukov | | |
| 4 | **Parc. č.:** | | | 392, 393/1 | | |
| 5 | **Katastrálne územie:** | | | Lukov | | |
| 6 | **Účel spracovania energetického certifikátu:** | | | Významná obnova | | |
| | Výpočet potreby tepla na vykurovanie | | | | | |
| | **VSTUPNÉ ÚDAJE** | | | | | |
| 7 | Budova | | Kategória budovy (jeden účel užívania) | | 3 - 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) | | Stenový | |
| 15 | | | Šírka budovy | | 16,60 | m |
| 16 | | | Dĺžka budovy | | 24,43 | m |
| 17 | | | Výška budovy | | 13,87 | m |
| 18 | | | Počet podlaží | | 3 | |
| 19 | | | Obostavaný objem | | 3546,45 | $m^3$ |
| 20 | | | Celková podlahová plocha | | 976,40 | $m^2$ |
| 21 | | | Celková teplovýmenná plocha | | 1552,07 | $m^2$ |
| 22 | | | Priemerná konštrukčná výška | | 3,63 | m |
| 23 | | | Faktor tvaru | | 0,44 | 1/m |
| 24 | Výpočet | | Výpočtová metóda | | Sezónna/ Mesačná | |
| 25 | | | Počet dennostupňov | | 3422 / 3104 | K.deň |
| | Tepelné straty | | Popis/názov obvodovej konštrukcie | Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie $U_i$ | Teplovýmenná plocha $A_i$ | Teplotný redukčný faktor b |
| | | | Obvodový plášť: | | | |
| 27 | | 1 | Obs 1 - hr. 500 mm + 200 mm | 0,17 | 198,24 | 1,00 |
| 28 | | 2 | Obs 2 - hr. 450 mm + 200 mm | 0,18 | 196,37 | 1,00 |
| 29 | | 3 | Obs 3 - hr. 440 mm | 0,16 | 143,57 | 1,00 |
| 30 | | 4 | Obs 4 - hr. 200 mm | 0,17 | 113,92 | 1,00 |
| 31 | | 5 | Obs 5 - hr. 440 mm + 200 mm | 0,12 | 6,48 | 1,00 |
| 32 | | 6 | Su 1 - vykurovaný suterén, stena | 1,17 | 15,30 | 1,00 |
| | | | Strecha / Strop: | | | |
| 33 | | 1 | S 1 - Strešná konštrukcia | 0,13 | 319,17 | 1,00 |
| 34 | | 2 | S 2 - Strešná konštrukcia | 0,12 | 37,52 | 1,00 |
| 35 | | 3 | S 3 - Strešná konštrukcia | 0,15 | 3,60 | 1,00 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | | 4 | S 4 - Strešná konštrukcia - loggia | | 0,17 | 4,54 | 1,00 |
| 37 | | 5 | Sp 1 - Strop nad suterénom | | 0,35 | 99,78 | 0,50 |
| | | | Podlaha: | | | | |
| 38 | | 1 | Pt 1 - Podlaha na terene | | 0,15 | 223,91 | 1,00 |
| 39 | | 2 | Su 1 - vykurovaný suterén, podlaha | | 0,90 | 5,69 | 1,00 |
| 40 | | 3 | | | | | |
| 41 | | 4 | | | | | |
| 42 | | 5 | | | | | |
| | | | Otvorové konštrukcie: | | | | |
| 43 | | 1 | Okenné konštrukcie | | 0,85 | 154,69 | 1,00 |
| 44 | | 2 | Strešné okná | | 1,20 | 10,11 | 1,00 |
| 45 | | 3 | Dverné konštrukcie - presklené | | 0,85 | 13,24 | 1,00 |
| 46 | | 4 | Dverné konštrukcie - plné | | 1,20 | 5,96 | 1,00 |
| 47 | | 5 | | | | | |
| 48 | | | Priemerný súčiniteľ prechodu tepla $U_m$ | | | 0,30 | W/(m$^2$.K) |
| 49 | | | Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykurovanom suteréne $L_s$ | | | - | W/K |
| 50 | | | Vplyv tepelných mostov ΔU | | | 0,05 | W/(m$^2$.K) |
| 51 | | | Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov $\Delta H_{TM}$ | | | 77,60 | W/K |
| | | | Popis otvorovej konštrukcie | | | Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l<br>m | Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i.10$^4$<br>m$^2$/(s.Pa$^{0,67}$) |
| 52 | Tepelné straty | 1 | Okenné konštrukcie | | | 330,82 | 0,90 |
| 53 | | 2 | Dverné konštrukcie | | | 35,20 | 0,90 |
| 54 | | 3 | | | | | |
| 55 | | | Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu) | | | - | Pa$^{0,67}$ |
| 56 | | | Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n | | | 0,23 | 1/h |
| 57 | | | Nameraná vzduchotesnosť $n_{50}$ | | | - | 1/h |
| 58 | | | Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n | | | 0,50 | 1/h |
| 59 | | | Rekuperačná jednotka | | | nie | |
| 60 | | | Účinnosť rekuperačnej jednotky | | | - | % |
| 61 | | | Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku | | | - | m$^3$ |
| 62 | | | Tepelný výkon vnútorného zdroja q | | | 6 | W/m$^2$ |
| 63 | | | **Vnútorné tepelné zisky $Q_i$** | | | **29807,57** | **kWh/a** |
| | Tepelné zisky | | Orientácia | Intenzita slnečného žiarenia Isj<br>kWh/m$^2$ | Priepustnosť slnečného žiarenia g<br>- | Tieniaci faktor<br>- | Plocha zasklených otvorových konštrukcií A<br>m$^2$ | Účinná kolekčná plocha plné časti A (chladenie)<br>m$^2$ |
| 64 | | 1 | S | 94 | 0,46 | 0,64 | 43,84 | 12,88 |
| 65 | | 2 | J | 429 | 0,46 | 0,61 | 70,74 | 19,89 |
| 66 | | 3 | V | 220 | 0,46 | 0,50 | 12,96 | 2,95 |
| 67 | | 4 | Z | 244 | 0,46 | 0,64 | 56,46 | 16,58 |
| 68 | | 5 | SV | 122 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 69 | | 6 | JV | 346 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 70 | | 7 | SZ | 125 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 71 | | 8 | JZ | 375 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 72 | | 9 | Horizontála | 404 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 73 | | | **Solárne tepelné zisky** | | | | **14433,53** | **kWh/a** |
| | Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie | | **Sezónna metóda** | | | | | |
| 74 | | | Merná tepelná strata prechodom $H_t$ | | | | 473,31 | W/K |
| 75 | | | Merná tepelná strata vetraním $H_v$ | | | | 472,39 | W/K |
| 76 | | | Merná tepelná strata H | | | | 945,70 | W/K |
| 77 | | | Faktor využitia tepelných ziskov | | | | 0,92 | |
| 78 | | | **Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda** | | | | **38,51** | **kWh/(m².a)** |
| | | | **Mesačná metóda** | | | | | |
| 79 | | | Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania | | | | 3,86 | °C |
| 80 | | | Trvanie obdobia vykurovania | | | | 212 | dni |
| 81 | | | Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania | | | | 20,0 | °C |
| 82 | | | Prerušované vykurovanie (áno/nie) | | | | áno | |
| 83 | | | Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni | | | | - | h |
| 84 | | | Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu | | | | - | h |
| 85 | | | Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor) | | | | - | |
| 86 | | | Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje) | | | | - | |
| 87 | | | Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje) | | | | 18,5 | °C |
| 88 | | | Typ konštrukcie | | | | Stredné ťažká | |
| 89 | | | C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²) | | | | 168,99 | J/(K.m²) |
| 90 | | | Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mesačná metóda | | | | 0,89 | |
| 91 | | | **Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda** | | | | **32,47** | **kWh/(m².a)** |
| | | | **Chladenie** | | | | | |
| 92 | | | Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia | | | | - | °C |
| 93 | | | Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia | | | | - | °C |
| 94 | | | Trvanie obdobia chladenia | | | | - | dni |
| 95 | | | Účinná solárna kolekčná plocha plných častí v m² | | | | - | m² |
| 96 | | | Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladenie - mesačná metóda | | | | - | |
| 97 | | | **Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda** | | | | - | **kWh/(m².a)** |
| | **VÝSLEDKY** | | | | | | | |
| 98 | | | Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje) | | | | 945,70 | W/K |
| 99 | | | Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda | | | | 10,60 | kWh/(m³.a) |
| 100 | | | Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda | | | | 8,94 | kWh/(m³.a) |
| 101 | | | **Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda** | | | | **38,51** | **kWh/(m².a)** |
| 102 | | | **Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda** | | | | **32,47** | **kWh/(m².a)** |

## 12.2 Potreba energie na vykurovanie

**Tabuľka 17 Potreba energie na vykurovanie – jestvujúci stav**

| Č. r. | ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE | | | |
|---|---|---|---|---|
| **1** | | Názov budovy: | Budova pre kultúru a správu | |
| **2** | | Ulica, číslo: | Lukov 75 | |
| **3** | | Obec: | Lukov | |
| **4** | | Parc. č.: | 392, 393/1 | |
| **5** | | Katastrálne územie: | Lukov | |
| **6** | | Účel spracovania energetického certifikátu: | Významná obnova | |
| | Výpočet potreby energie na vykurovanie | | | |
| | **VSTUPNÉ ÚDAJE** | | | |
| **7** | Budova | Kategória budovy | 3 - Administratívna budova | |
| **8** | | Celková podlahová plocha | 821,829 | m² |
| **9** | | Vykurovací systém | Prerušovaný - priamo ohrevný | |
| **10** | | Distribučný systém | | |
| **11** | | Druh tepelnej ochrany rozvodov | - | |
| **12** | | Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov | - | mm |
| **13** | | Teplotný spád | - | °C |
| **14** | | Druh a typ rekuperácie | Nie | |
| **15** | | Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie) | Áno | |
| **16** | | Teplotná regulácia v budove (áno/nie) | Áno | |
| **17** | Zdroj tepla | Typ zdroja | Priamoohrevné telesá | |
| **18** | | Energetický nosič | Zemný plyn | |
| **19** | | Umiestnenie zdroja | V budove | |
| **20** | | Účinnosť výroby tepla | 83 - 89 | % |
| **21** | Potreba tepla a energie | Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1) | 191,359 | kWh/(m².a) |
| **22** | | Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie | Mesačná | |
| **23** | | Podrobná metóda: | | |
| | | Dĺžka potrubia v zóne 1 | 0 | m |
| **24** | | Dĺžka potrubia v zóne 2 | - | m |
| **25** | | Dĺžka potrubia v zóne 3 | - | m |
| **26** | | Súčiniteľ tepelnej vodivosti tepelnej izolácia | 0,04 | W/(m.K) |
| **27** | | Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia | - | mm |
| **28** | | Teplota okolitého prostredia | 18 - 22 | °C |
| **29** | | Stredná teplota vykurovacej látky | - | °C |
| **30** | | Počet prevádzkových hodín za rok | 5088 | h |
| **31** | | Zjednodušená metóda:<br>Dĺžka zóny | 24,03 | m |
| **32** | | Šírka zóny | 11,40 | m |
| **33** | | Výška zóny | 3,20 | m |
| **34** | | Počet podlaží v zóne | 3 | |
| **35** | | Merná tepelná strata | 0,0 | W/K |
| **36** | | Teplota okolitého prostredia | 18 - 22 | °C |
| **37** | | Stredná teplota vykurovacej látky | - | °C |
| **38** | | Počet prevádzkových hodín | 5 088 | h |
| **39** | | Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru | 23,789 | kWh/(m².a) |
| **40** | | Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie | 0,000 | kWh/(m².a) |
| **41** | | Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov) | 215,148 | kWh/(m².a) |
| **42** | | Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov | 3,553 | kWh/(m².a) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | (spätne získané teplo) | | |
| **43** | | Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov | 211,595 | kWh/(m².a) |
| **44** | | Príkon čerpadiel | - | W |
| **45** | | Čas prevádzky počas roka | 5088 | h |
| **46** | | Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá) | 0,000 | kWh/(m².a) |
| **47** | | Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla) | 0,00 | kWh/(m².a) |
| **48** | | Výpočtový prietok vzduchu | - | $m^3/h$ |
| **49** | | Účinnosť | - | % |
| **50** | | Získaná tepelná energia zo zariadenia | - | kWh/(m².a) |
| **51** | | Spôsob uloženia potrubia | - | |
| **52** | | Dĺžka potrubia | - | m |
| **53** | | Technické údaje o tepelnej izolácii | - | |
| **54** | | Čas prevádzkovania siete | - | h |
| **55** | | Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy | 0,00 | kWh/(m².a) |
| **56** | | Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy | 0,00 | kWh/(m².a) |
| **57** | | Strata pri výrobe (účinnosť zdroja) | 0,00 | kWh/(m².a) |
| **58** | | Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja | 0,00 | kWh/(m².a) |
| | **VÝSLEDKY** | | | |
| **59** | | Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla | 191,359 | kWh/(m².a) |
| **60** | | Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla | 211,595 | kWh/(m².a) |
| **61** | | Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja) | 211,595 | kWh/(m².a) |
| **62** | | Vlastná elektrická energia | 0,000 | kWh/(m².a) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **63** | | Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove | 85 | % |

**Tabuľka 18 Potreba energie na vykurovanie – navrhovaný stav**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE** | | | |
| **1** | | Názov budovy: | Budova pre kultúru a správu | |
| **2** | | Ulica, číslo: | Lukov 75 | |
| **3** | | Obec: | Lukov | |
| **4** | | Parc. č.: | 392, 393/1 | |
| **5** | | Katastrálne územie: | Lukov | |
| **6** | | Účel spracovania energetického certifikátu: | Významná obnova | |
| | Výpočet potreby energie na vykurovanie | | | |
| | **VSTUPNÉ ÚDAJE** | | | |
| **7** | Budova | Kategória budovy | 3 - Administratívna budova | |
| **8** | | Celková podlahová plocha | 976,401 | m² |
| **9** | | Vykurovací systém | Prerušovaný - konvekčný, sálavý | |
| **10** | | Distribučný systém | Plasthliník | |
| **11** | | Druh tepelnej ochrany rozvodov | PE | |
| **12** | | Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov | 0 - 20 | mm |
| **13** | | Teplotný spád | 37 / 30 | °C |
| **14** | | Druh a typ rekuperácie | Nie | |
| **15** | | Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie) | Áno | |
| **16** | | Teplotná regulácia v budove (áno/nie) | Áno | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **17** | Zdroj tepla | Typ zdroja | Tepelné čerpadlo vzduch-voda/ nízkoteplotné vykurovanie | |
| **18** | | Energetický nosič | EL. energia | |
| **19** | | Umiestnenie zdroja | V budove | |
| **20** | | Účinnosť výroby tepla | 290 | % |
| **21** | Potreba tepla a energie | Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1) | 32,468 | kWh/(m².a) |
| **22** | | Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie | Mesačná | |
| **23** | | Podrobná metóda: | | |
| | | Dĺžka potrubia v zóne 1 | 308 | m |
| **24** | | Dĺžka potrubia v zóne 2 | - | m |
| **25** | | Dĺžka potrubia v zóne 3 | - | m |
| **26** | | Súčiniteľ tepelnej vodivosti tepelnej izolácia | 0,04 | W/(m.K) |
| **27** | | Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia | 0 - 20 | mm |
| **28** | | Teplota okolitého prostredia | 18 - 22 | °C |
| **29** | | Stredná teplota vykurovacej látky | 33,5 | °C |
| **30** | | Počet prevádzkových hodín za rok | 5088 | h |
| **31** | | Zjednodušená metóda:<br>Dĺžka zóny | 24,43 | m |
| **32** | | Šírka zóny | 13,32 | m |
| **33** | | Výška zóny | 3,63 | m |
| **34** | | Počet podlaží v zóne | 3 | |
| **35** | | Merná tepelná strata | 0,0 | W/K |
| **36** | | Teplota okolitého prostredia | 18 - 22 | °C |
| **37** | | Stredná teplota vykurovacej látky | 33,5 | °C |
| **38** | | Počet prevádzkových hodín | 5 088 | h |
| **39** | | Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru | 3,070 | kWh/(m².a) |
| **40** | | Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie | 0,285 | kWh/(m².a) |
| **41** | | Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov) | 36,928 | kWh/(m².a) |
| **42** | | Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo) | 5,439 | kWh/(m².a) |
| **43** | | Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov | 31,489 | kWh/(m².a) |
| **44** | | Príkon čerpadiel | 1 x 60 | W |
| **45** | | Čas prevádzky počas roka | 5088 | h |
| **46** | | Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá) | 1,106 | kWh/(m².a) |
| **47** | | Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla) | 0,00 | kWh/(m².a) |
| **48** | | Výpočtový prietok vzduchu | - | $m^3/h$ |
| **49** | | Účinnosť | - | % |
| **50** | | Získaná tepelná energia zo zariadenia | - | kWh/(m².a) |
| **51** | | Spôsob uloženia potrubia | - | |
| **52** | | Dĺžka potrubia | - | m |
| **53** | | Technické údaje o tepelnej izolácii | - | |
| **54** | | Čas prevádzkovania siete | - | h |
| **55** | | Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy | 0,00 | kWh/(m².a) |
| **56** | | Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy | 0,00 | kWh/(m².a) |
| **57** | | Strata pri výrobe (účinnosť zdroja) | 0,00 | kWh/(m².a) |
| **58** | | Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja | 23,03 | kWh/(m².a) |
| | **VÝSLEDKY** | | | |
| **59** | | Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla | 32,468 | kWh/(m².a) |
| **60** | | Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla | 31,489 | kWh/(m².a) |
| **61** | | Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, | 8,457 | kWh/(m².a) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja) | | |
| **62** | | Vlastná elektrická energia | 1,106 | kWh/(m².a) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **63** | | Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove | 46 | % |

### 12.3 Potreba energie na prípravu teplej vody

**Tabuľka 19 Potreba energie na prípravu teplej vody – jestvujúci stav**

| Č. r. | ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE | | | |
|---|---|---|---|---|
| **1** | | **Názov budovy:** | Budova pre kultúru a správu | |
| **2** | | **Ulica, číslo:** | Lukov 75 | |
| **3** | | **Obec:** | Lukov | |
| **4** | | **Parc. č.:** | 392, 393/1 | |
| **5** | | **Katastrálne územie:** | Lukov | |
| **6** | | **Účel spracovania energetického certifikátu:** | Významná obnova | |
| | Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV) | | | |
| | **VSTUPNÉ ÚDAJE** | | | |
| **7** | **Budova** | Kategória budovy | 3 - Administratívna budova | |
| **8** | | Spôsob hodnotenia | Normalizované | |
| **9** | | Systém prípravy TV | V budove | |
| **10** | | Celková podlahová plocha | 821,83 | m² |
| **11** | | Distribučný systém | Oceľ | |
| **12** | | Druh tepelnej ochrany rozvodov | PE | |
| **13** | | Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov | 0 - 5 | mm |
| **14** | | Meranie a regulácia | Áno | |
| **15** | **Zdroj tepla** | Typ zdroja | Zásobníkový | |
| **16** | | Energetický nosič | EL. energia | |
| **17** | | Umiestnenie zdroja | V budove | |
| **18** | | Účinnosť výroby tepla | 99 | % |
| **19** | **Potreba tepelnej energie a energie** | Potrebný objem TV | 0,26 | $m^3$/deň |
| **20** | | Potrebný denný objem TV na $m^2$ celkovej podlahovej plochy | 0,0003 | $m^3/m^2$ |
| **21** | | Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV | 6,00 | kWh/(m².a) |
| **22** | | Súčiniteľ tepelnej vodivosti | 1,235 | W/(m.K) |
| **23** | | Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia | 0 - 5 | mm |
| **24** | | Dĺžka potrubí | 65 | m |
| **25** | | Merná tepelná strata | 616,49 | W/K |
| **26** | | Teplota vody v potrubí | 55 | °C |
| **27** | | Teplota okolitého prostredia | 18 - 22 | °C |
| **28** | | Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia) | 2,853 | kWh/(m².a) |
| **29** | | Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník) | 0,700 | kWh/(m².a) |
| **30** | | Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV | 3,553 | kWh/(m².a) |
| **31** | | Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody | 9,55 | kWh/(m².a) |
| **32** | | Dĺžka vykurovacieho obdobia | 212 | dni |
| **33** | | Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie | 3,553 | kWh/(m².a) |
| **34** | | Typ čerpadla | - | |
| **35** | | Príkon čerpadla (spolu) | 0,000 | kW |
| **36** | | Počet prevádzkových hodín v roku | 0 | h |
| **37** | | Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove) | 0,000 | kWh/(m².a) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **38** | | Obnoviteľný zdroj | - | |
| **39** | | Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia | 0,00 | kWh/a |
| **40** | | Plocha slnečných kolektorov | 0,00 | $m^2$ |
| **41** | | Účinnosť slnečných kolektorov | 0,00 | % |
| **42** | | Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja | 0,00 | kWh/($m^2$.a) |
| **43** | | Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja | 9,55 | kWh/($m^2$.a) |
| **44** | | Popis a spôsob uloženia potrubia | - | |
| **45** | | Dĺžka potrubia | 0,00 | m |
| **46** | | Hrúbka tepelnej izolácie | 0,00 | mm |
| **47** | | Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy | 0,00 | kWh/($m^2$.a) |
| **48** | | Strata pri výrobe (účinnosť výroby) | 0,00 | kWh/($m^2$.a) |
| | **VÝSLEDKY** | | | |
| **49** | | Potreba energie na prípravu TV budovy | 6,00 | kWh/($m^2$.a) |
| **50** | | Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV | 9,55 | kWh/($m^2$.a) |
| **51** | | Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja | 9,55 | kWh/($m^2$.a) |
| **52** | | Vlastná elektrická energia (čerpadlá) | 0,000 | kWh/($m^2$.a) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **53** | | Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove | 4 | % |

**Tabuľka 20 Potreba energie na prípravu teplej vody – navrhovaný stav**

| Č. r. | **ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **1** | | **Názov budovy:** | Budova pre kultúru a správu | |
| **2** | | **Ulica, číslo:** | Lukov 75 | |
| **3** | | **Obec:** | Lukov | |
| **4** | | **Parc. č.:** | 392, 393/1 | |
| **5** | | **Katastrálne územie:** | Lukov | |
| **6** | | **Účel spracovania energetického certifikátu:** | Významná obnova | |
| | Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV) | | | |
| | **VSTUPNÉ ÚDAJE** | | | |
| **7** | **Budova** | Kategória budovy | 3 - Administratívna budova | |
| **8** | | Spôsob hodnotenia | Normalizované | |
| **9** | | Systém prípravy TV | V budove | |
| **10** | | Celková podlahová plocha | 976,40 | $m^2$ |
| **11** | | Distribučný systém | Plast, plasthlínik | |
| **12** | | Druh tepelnej ochrany rozvodov | PE | |
| **13** | | Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov | 0 - 30 | mm |
| **14** | | Meranie a regulácia | Áno | |
| **15** | **Zdroj tepla** | Typ zdroja | Zásobníkový | |
| **16** | | Energetický nosič | EL. energia | |
| **17** | | Umiestnenie zdroja | V budove | |
| **18** | | Účinnosť výroby tepla | 290 | % |
| **19** | **tepelnej energie a** | Potrebný objem TV | 0,26 | $m^3$/deň |
| **20** | | Potrebný denný objem TV na $m^2$ celkovej podlahovej plochy | 0,0003 | $m^3/m^2$ |
| **21** | | Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV | 6,00 | kWh/($m^2$.a) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **22** | | Súčiniteľ tepelnej vodivosti | 0,628 | W/(m.K) |
| **23** | | Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia | 0 - 30 | mm |
| **24** | | Dĺžka potrubí | 81,3 | m |
| **25** | | Merná tepelná strata | 227,45 | W/K |
| **26** | | Teplota vody v potrubí | 55 | °C |
| **27** | | Teplota okolitého prostredia | 18 - 22 | °C |
| **28** | | Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia) | 3,638 | kWh/(m².a) |
| **29** | | Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník) | 0,393 | kWh/(m².a) |
| **30** | | Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV | 4,031 | kWh/(m².a) |
| **31** | | Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody | 10,05 | kWh/(m².a) |
| **32** | | Dĺžka vykurovacieho obdobia | 212 | dni |
| **33** | | Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie | 4,049 | kWh/(m².a) |
| **34** | | Typ čerpadla | Cirkulačné | |
| **35** | | Príkon čerpadla (spolu) | 0,040 | kW |
| **36** | | Počet prevádzkových hodín v roku | 4 380 | h |
| **37** | | Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove) | 0,179 | kWh/(m².a) |
| **38** | | Obnoviteľný zdroj | - | |
| **39** | | Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia | 0,00 | kWh/a |
| **40** | | Plocha slnečných kolektorov | 0,00 | m² |
| **41** | | Účinnosť slnečných kolektorov | 0,00 | % |
| **42** | | Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja | 8,90 | kWh/(m².a) |
| **43** | | Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja | 1,15 | kWh/(m².a) |
| **44** | | Popis a spôsob uloženia potrubia | - | |
| **45** | | Dĺžka potrubia | 0,00 | m |
| **46** | | Hrúbka tepelnej izolácie | 0,00 | mm |
| **47** | | Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy | 0,00 | kWh/(m².a) |
| **48** | | Strata pri výrobe (účinnosť výroby) | 0,00 | kWh/(m².a) |
| | **VÝSLEDKY** | | | |
| **49** | | Potreba energie na prípravu TV budovy | 6,00 | kWh/(m².a) |
| **50** | | Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV | 10,05 | kWh/(m².a) |
| **51** | | Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja | 1,15 | kWh/(m².a) |
| **52** | | Vlastná elektrická energia (čerpadlá) | 0,179 | kWh/(m².a) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **53** | | Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove | 6 | % |

## 12.4 Potreba energie na osvetlenie

**Tabuľka 21 Potreba energie na osvetlenie – jestvujúci stav**

| Č. r. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE** | | | |
| 1 | | **Názov budovy:** | Budova pre kultúru a správu | |
| 2 | | **Ulica, číslo:** | Lukov 75 | |
| 3 | | **Obec:** | Lukov | |
| 4 | | **Parc. č.:** | 392, 393/1 | |
| 5 | | **Katastrálne územie:** | Lukov | |
| 6 | | **Účel spracovania energetického certifikátu:** | Významná obnova | |
| | Výpočet potreby energie na osvetlenie | | | |
| | **VSTUPNÉ ÚDAJE** | | | |
| 7 | Budova | Kategória budovy | 3 – Administratívna budova | - |
| 8 | | Celkový počet miestností v budove | 27 | - |
| 9 | | Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenosti | 3 | - |
| 10 | | Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením | - | - |
| 11 | | Celková podlahová plocha | 821,83 | m² |
| 12 | | Lokalita - zemepisná šírka | 49,2904 | ° |
| 13 | | Lokalita - zemepisná dĺžka | 21,0824 | ° |
| 14 | | Prevádzkový čas od: | 7:00 | h |
| 15 | | Prevádzkový čas do: | 16:30 | h |
| 16 | | Korekčný činiteľ pre víkendy ($C_{we}$) | 5/7 | - |
| 17 | Svietidlá | Celkový počet inštalovaných svietidiel | 166 | ks |
| 18 | | Celkový inštalovaný príkon svietidiel | 6,66 | kW |
| 19 | | Celkový inštalovaný príkon na nabíjanie batérií núdzových svietidiel (Pem) | 0,000 | kW |
| 20 | | Celkový inštalovaný príkon na pohotovostný režim automatických riadiacich prvkov vo svietidlách (Ppc) | 0,000 | kW |
| 21 | Denné svetlo | Celková plocha stavebných otvorov vo vertikálnej fasáde | 91,29 | m² |
| 22 | | Celková plocha stavebných otvorov pre svetlíky | 0,000 | m² |
| 23 | | Celková plocha s denným svetlom | 534,189 | m² |
| 24 | Riadenie osvetlenia | Prevažujúci spôsob riadenia osvetlenia v budove – kód | R1 | - |
| 25 | | Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove ($F_D$) | 0,92 | - |
| 26 | | Priemerný činiteľ obsadenosti budovy ($F_O$) | 0,70 | - |
| 27 | | Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove ($F_C$) | 1,00 | - |
| | **VÝSLEDKY** | | | |
| 28 | | Ročná potreba energie na plnenie svetelnotechnickej funkcie ($W_L$) | 22481,60 | kWh/a |
| 29 | | Ročná pohotovostná potreba energie ($W_P$) | 0,00 | kWh/a |
| 30 | | Ročná potreba energie na osvetlenie (LENI) | 27,36 | kWh/(m².a) |
| 31 | | Merná ročná potreba energie na osvetlenie ($W_E$) | 0,09 | kWh/(m².lx.a) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 32 | | Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie budovy | 11 | % |

**Tabuľka 22 Potreba energie na osvetlenie – navrhovaný stav**

| Č. r. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE** | | | |
| 1 | | **Názov budovy:** | Budova pre kultúru a správu | |
| 2 | | **Ulica, číslo:** | Lukov 75 | |
| 3 | | **Obec:** | Lukov | |
| 4 | | **Parc. č.:** | 392, 393/1 | |
| 5 | | **Katastrálne územie:** | Lukov | |
| 6 | | **Účel spracovania energetického certifikátu:** | Významná obnova | |
| | Výpočet potreby energie na osvetlenie | | | |
| | **VSTUPNÉ ÚDAJE** | | | |
| 7 | Budova | Kategória budovy | 3 – Administratívna budova | - |
| 8 | Budova | Celkový počet miestností v budove | 34 | - |
| 9 | Budova | Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenosti | 4 | - |
| 10 | Budova | Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením | - | - |
| 11 | Budova | Celková podlahová plocha | 976,40 | m² |
| 12 | Budova | Lokalita - zemepisná šírka | 49,2904 | ° |
| 13 | Budova | Lokalita - zemepisná dĺžka | 21,0824 | ° |
| 14 | Budova | Prevádzkový čas od: | 7:00 | h |
| 15 | Budova | Prevádzkový čas do: | 16:30 | h |
| 16 | Budova | Korekčný činiteľ pre víkendy ($C_{we}$) | 5/7 | - |
| 17 | Svietidlá | Celkový počet inštalovaných svietidiel | 200 | ks |
| 18 | Svietidlá | Celkový inštalovaný príkon svietidiel | 3,88 | kW |
| 19 | Svietidlá | Celkový inštalovaný príkon na nabíjanie batérií núdzových svietidiel (Pem) | 0,000 | kW |
| 20 | Svietidlá | Celkový inštalovaný príkon na pohotovostný režim automatických riadiacich prvkov vo svietidlách (Ppc) | 0,000 | kW |
| 21 | Denné svetlo | Celková plocha stavebných otvorov vo vertikálnej fasáde | 183,99 | m² |
| 22 | Denné svetlo | Celková plocha stavebných otvorov pre svetlíky | 0,000 | m² |
| 23 | Denné svetlo | Celková plocha s denným svetlom | 681,37 | m² |
| 24 | Riadenie osvetlenia | Prevažujúci spôsob riadenia osvetlenia v budove – kód | R1 | - |
| 25 | Riadenie osvetlenia | Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove ($F_D$) | 0,92 | - |
| 26 | Riadenie osvetlenia | Priemerný činiteľ obsadenosti budovy ($F_O$) | 0,70 | - |
| 27 | Riadenie osvetlenia | Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove ($F_C$) | 1,00 | - |
| | **VÝSLEDKY** | | | |
| 28 | | Ročná potreba energie na plnenie svetelnotechnickej funkcie ($W_L$) | 14374,90 | kWh/a |
| 29 | | Ročná pohotovostná potreba energie ($W_P$) | 0,00 | kWh/a |
| 30 | | Ročná potreba energie na osvetlenie (LENI) | 14,72 | kWh/(m².a) |
| 31 | | Merná ročná potreba energie na osvetlenie ($W_E$) | 0,04 | kWh/(m².lx.a) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 32 | | Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie budovy | 48 | % |

### 12.5 Rekapitulácia

Celková potreba energie je súčet hodnôt potreby energie pre jednotlivé miesta spotreby. Je to množstvo energie, ktoré súvisí s normalizovaným užívaním budovy. V nasledujúcej tabuľke je zhodnotený rozdiel energie, teda ušetrené množstvo energie pri realizácii navrhovaných opatrení.

**Tabuľka 23 Rekapitulácia**

| Č. r. | ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Názov budovy:** | Budova pre kultúru a správu | | | |
| 2 | **Ulica, číslo:** | Lukov 75 | | | |
| 3 | **Obec:** | Lukov | | | |
| 4 | **Parc. č.:** | 392, 393/1 | | | |
| 5 | **Katastrálne územie:** | Lukov | | | |
| 6 | **Účel spracovania energetického certifikátu:** | Významná obnova | | | |
| **Potenciál úspor energie po vykonaní navrhovaných úprav** | | | | | |
| | **Veličina** | Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m².a) | Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m².a) | Úspora tepla / energie v kWh/(m².a) | Potenciál úspor v % |
| 7 | Potreba tepla na vykurovanie | 191,36 | 32,47 | 158,89 | 83,03 |
| | **Potreba energie:** | | | | |
| 8 | na vykurovanie | 211,60 | 8,46 | 203,14 | 96,00 |
| 9 | na prípravu teplej vody | 9,55 | 1,15 | 8,40 | 87,96 |
| 10 | na chladenie/vetranie | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 11 | na osvetlenie | 27,36 | 8,70 | 18,66 | 68,20 |
| 12 | **Celková potreba energie kWh/(m².a):** | 248,51 | 18,31 | 230,20 | 92,63 |
| 13 | **Primárna energia kWh/(m².a):** | 313,95 | 40,28 | 273,67 | 87,17 |
| | | | | | |
| | **Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:** | | | | |
| 14 | solárna tepelná | - | - | - | - |
| 15 | solárna fotovoltická | 0,00 | 13,31 | - | - |
| 16 | kogenerácia | - | - | - | - |
| 17 | Tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja | 0,00 | 24,64 | - | - |

## 13 POTREBA ENERGIE PRE JEDNOTLIVÉ MIESTA SPOTREBY A CELKOVÁ POTREBA ENERGIE BUDOVY

Výsledkom výpočtu potreby energie je určenie množstva energie potrebnej na splnenie energetických potrieb súvisiacich s užívaním budovy. Určí sa pre jednotlivé miesta spotreby a ich súčet je celková potreba energie v budove. V tomto prípade pre predmetnú kategóriu je miestom spotreby vykurovanie, príprava teplej vody a osvetlenie.

Celková potreba energie je súčet hodnôt potreby energie pre jednotlivé miesta spotreby. Je to množstvo energie, ktoré súvisí s normalizovaným užívaním budovy.

## 14 DODANÁ ENERGIA

Hodnota dodanej energie vychádza z celkovej potreby energie, ktorá by sa využila pri vykurovaní objektu alebo pri príprave teplej vody. Hodnoty dodanej energie pre aktuálny stav sú v tabuľke v kap. 21.1..

## 15 ODVÁDZANÁ ENERGIA

Množstvo energie vyrobenej v priestore stavby bude spotrebovaná systémom vykurovania a prípravy teplej vody v priestore stavby. Množstvo energie odvádzanej a spotrebovanej mimo systémových hraníc budovy bude nulové.

## 16 ENERGIA Z OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV

### 16.1 Jestvujúci stav

Predmetná stavba nie je vybavená systémom OZE.

### 16.2 Navrhovaný stav

Predmetná stavba je vybavená systémom OZE a to v podobe elektrického tepelného čerpadla vzduch-voda a fotovoltického systému.

## 17 STRATY PRI DISTRIBÚCIÍ MIMO HRANICE BUDOVY

Výroba energie, v tomto prípade tepelnej energie, bude v priestoroch hraníc budovy.

## 18 ÚČINNOSŤ ZDROJOV TEPLA A VÝROBY ENERGIE

### 18.1 Jestvujúci stav

Zdrojom tepla pre systém vykurovania sú plynové gamatky. Hlavným energetickým nosičom je zemný plyn. Účinnosť výroby tepla je v takom prípade 83 - 89%.
Zdrojom tepla pre systém prípravy teplej vody je elektrický ohrievač. Hlavným energetickým nosičom je elektrická energia. Účinnosť výroby tepla je v takom prípade 99%.

### 18.2 Navrhovaný stav

Zdrojom tepla pre systém vykurovania a prípravy teplej vody je elektrické tepelné čerpadlo. Hlavným energetickým nosičom je elektrická energia. Účinnosť výroby tepla je v takom prípade 99 – 290%.

## 19 PRIMÁRNA ENERGIA

Primárna energia sa vypočíta pomocou prepočítavacích faktorov z celkovej dodanej energie. Hodnoty týchto faktorov sú uvedené v tabuľke v kap. 21.2. Primárna energie je globálnym ukazovateľom minimálnej energetickej hospodárnosti. Aj podľa hodnoty globálneho ukazovateľa - primárna energia sa objekt zatriedi do energetickej triedy.

## 20 EMISIE OXIDU UHLIČITÉHO

Množstvo emisií oxidu uhličitého sa vypočítajú pomocou prepočítavacích faktorov z celkovej dodanej energie. Hodnoty týchto faktorov sú uvedené v tabuľke v kap. 21.2.

# 21 POTREBA ENERGIE

## 21.1 Potreba energie – jestvujúci stav

| Potreba energie | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Názov budovy:** | Budova pre kultúru a správu | | | | | | | | | | |
| **Ulica, číslo:** | Lukov 75 | | | | | | | | | | |
| **Obec:** | Lukov | | | | | | | | | | |
| **Parc. č.:** | 392, 393/1 | | | | | | | | | | |
| **Katastrálne územie:** | Lukov | | | | | | | | | | |
| **Účel spracovania energetického certifikátu:** | Významná obnova | | | | | | | | | | |
| **Miesto spotreby** | **Vykurovanie** | | | **Teplá voda** | | | **Chladenie a vetranie** | | **Osvetlenie** | | **Spolu** |
| **Zdroj / energetický nosič** | Zemný plyn | EL. energia | Drevo | Zemný plyn | EL. energia | Drevo | 1 | EL. energia | 1 | EL. energia | |
| **Potreba tepla / energie v kWh/(m$^2$.a)** | 191,36 | | | | 6,00 | | | | | 27,36 | 224,71 |
| **Straty vykurovacieho systému v budove:** | 23,79 | | | | 3,55 | | | | | | 27,34 |
| Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii | 23,79 | | | | | | | | | | 23,79 |
| Straty pri rozvode tepla | | | | | 2,85 | | | | | | 2,85 |
| Straty pri akumulácii tepla | | | | | 0,70 | | | | | | 0,70 |
| | | | | | | | | | | | |
| **Spätne získané teplo v kWh/(m$^2$.a)** | 3,55 | | | | | | | | | | 3,55 |
| **Vlastná energia v budove:** | | | | | | | | | | | 0,00 |
| Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku | | | | | | | | | | | 0,00 |
| **Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m$^2$.a)** | 211,60 | | | | 9,55 | | | | | 27,36 | 248,50 |
| Straty mimo hranice budovy: | | | | | | | | | | | 0,00 |
| Straty pri výrobe tepla (transformácia) | | | | | | | | | | | 0,00 |
| Straty pri distribúcii | | | | | | | | | | | 0,00 |
| **Vlastná elektrická energia:** | | | | | | | | | | | |
| **Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m$^2$.a)** | 211,60 | | | | 9,55 | | | | | 27,36 | 248,50 |
| **Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)** | | | | | | | | | | | 0,00 |
| **Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m$^2$.a):** | 211,60 | | | | 9,55 | | | | | 27,36 | 248,50 |

## 21.2 Potreba energie – navrhovaný stav

| Potreba energie | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Názov budovy:** | Budova pre kultúru a správu | | | | | | | | | | |
| **Ulica, číslo:** | Lukov 75 | | | | | | | | | | |
| **Obec:** | Lukov | | | | | | | | | | |
| **Parc. č.:** | 392, 393/1 | | | | | | | | | | |
| **Katastrálne územie:** | Lukov | | | | | | | | | | |
| **Účel spracovania energetického certifikátu:** | Významná obnova | | | | | | | | | | |
| **Miesto spotreby** | **Vykurovanie** | | | **Teplá voda** | | | **Chladenie a vetranie** | | **Osvetlenie** | | **Spolu** |
| **Zdroj / energetický nosič** | Zemný plyn | EL. energia | Drevo | Zemný plyn | EL. energia | Drevo | 1 | EL. energia | 1 | EL. energia | |
| **Potreba tepla / energie v kWh/(m$^2$.a)** | | 32,47 | | | 6,00 | | | | | 14,72 | 53,19 |
| **Straty vykurovacieho systému v budove:** | | 3,36 | | | 4,03 | | | | | | 7,39 |
| Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii | | 3,07 | | | | | | | | | 3,07 |
| Straty pri rozvode tepla | | | | | 3,64 | | | | | | 3,64 |
| Straty pri akumulácii tepla | | 0,28 | | | 0,39 | | | | | | 0,68 |
| | | | | | | | | | | | |
| **Spätne získané teplo v kWh/(m$^2$.a)** | | 5,44 | | | 0,16 | | | | | | 5,60 |
| **Vlastná energia v budove:** | | 1,11 | | | 0,18 | | | | | | 1,29 |
| Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku | | 1,11 | | | 0,18 | | | | | | 1,29 |
| **Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m$^2$.a)** | | 31,49 | | | 10,05 | | | | | 14,72 | 56,26 |
| Straty mimo hranice budovy: | | | | | | | | | | | 0,00 |
| Straty pri výrobe tepla (transformácia) | | | | | | | | | | | 0,00 |
| Straty pri distribúcii | | | | | | | | | | | 0,00 |
| **Vlastná elektrická energia:** | | | | | | | | | | | |
| **Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m$^2$.a)** | | 31,49 | | | 10,05 | | | | | 14,72 | 56,26 |
| **Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)** | | 23,03 | | | 8,90 | | | | | 6,02 | 37,95 |
| **Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m$^2$.a):** | | 8,46 | | | 1,15 | | | | | 8,70 | 18,31 |

## 21.3 Potreba primárnej energie – jestvujúci stav

| Č. r. | Energetický nosič/ miesto spotreby | Potreba energie v budove | | | | | OZE | | Mimo budovy | | | Primárna energia, $CO_2$ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Vykurovanie | Príprava teplej vody | Chladenie a vetranie | Osvetlenie | Celková potreba energie v budove | V budove a v blízkosti | Mimo pozemku užívaného s budovou | Straty pri výrobe | Straty pri distribúcii mimo budovy | Straty pri odovzdávaní mimo budovy | Dodaná energia kWh/($m^2$.a) | Typ energetického nosiča | Váhové faktory pre primárnu energiu | Primárna energia kWh/($m^2$.a) | Váhové faktory pre emisie $CO_2$ | Emisie CO2 v kg/($m^2$.a) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
| | Potreba energie | 211,60 | 9,55 | | 27,36 | 248,50 | | | | | 248,50 | | | | | | |
| | Vykurovací olej | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Zemný plyn | 211,60 | | | | 211,60 | | | | | 211,60 | | 1,10 | 232,75 | 0,22 | 46,55 | |
| | Uhlie | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Diaľkové vykurovanie | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Diaľkové chladenie | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Drevo | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tepelná energia z elektriny vyrobenej v budove | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Elektrická energia | | 9,55 | | 27,36 | 36,91 | | | | | 36,91 | | 2,20 | 81,20 | 0,17 | 6,16 | |
| | Energetický nosič n | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rekuperácia tepla | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Solárna tepelná energia | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Solárna energia fotovoltická energia | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Elektrická energia z kogenerácie | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Teplo z kogenerácie | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Vážená energia a C02 | | | | | | | | | | | | | | 313,95 | | 52,71 |

## 21.4 Potreba primárnej energie – navrhovaný stav

| Č.r. | Energetický nosič / miesto spotreby | Potreba energie v budove | | | | | OZE | Mimo budovy | | | Primárna energia, $CO_2$ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Vykurovanie | Príprava teplej vody | Chladenie a vetranie | Osvetlenie | Celková potreba energie v budove | V budove a v blízkosti | Mimo pozemku užívaného s budovou | Straty pri výrobe | Straty pri distribúcii mimo budovy | Straty pri odovzdávaní mimo budovy | Dodaná energia kWh/($m^2$.a) | Typ energetického nosiča | Váhové faktory pre primárnu energiu | Primárna energia kWh/($m^2$.a) | Váhové faktory pre emisie $CO_2$ | Emisie CO2 v kg/($m^2$.a) |
| 2 | Potreba energie | 31,49 | 10,05 | | 14,72 | 56,26 | 37,95 | | | | | 18,31 | | | | | |
| 3 | Vykurovací olej | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Zemný plyn | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Uhlie | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Diaľkové vykurovanie | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Diaľkové chladenie | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Drevo | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Tepelná energia z elektriny vyrobenej v budove | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Elektrická energia | 31,49 | 10,05 | | 14,72 | 56,26 | 24,64 | | | | | 18,31 | | 2,20 | 40,28 | 0,17 | 3,06 |
| 11 | Energetický nosič n | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Rekuperácia tepla | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Solárna tepelná energia | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Solárna energia fotovoltická energia | | | | | | 13,31 | | | | | | | | | | |
| 15 | Elektrická energia z kogenerácie | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Teplo z kogenerácie | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Vážená energia a C02 | | | | | | | | | | | | | | 40,28 | | 3,06 |

# 22 MERATEĽNÉ UKAZOVATELE

**Zoznam merateľných ukazovateľov výsledku (na úrovni projektu)**

| Merateľné ukazovatele pre Aktivitu F1 (Hlavná aktivita): Zvyšovanie energetickej hospodárnosti existujúcich verejných budov | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kód MU projektu** | **Názov MU projektu** | **Definícia** | **Merná jednotka** | **Hodnota (súčet)[1]** | **Zdroj overenia na základe ktorého prijímateľ dokladuje plnenie** |
| **MU001** | Zníženie potreby primárnej energie verejnej budovy | Celkové zníženie potreby primárnej energie verejnej budovy zvýšením energetickej hospodárnosti.<br>Zvýšením energetickej hospodárnosti sa rozumie zníženie potreby primárnej energie **(min. o 30 %)** a má sa dokumentovať na základe tepelno- technického posudku / projektovo energetického hodnotenia budov. Stanovená energetická klasifikácia zodpovedá definícii v národnom energetickom certifikáte v súlade so smernicou 2010/31/EÚ. | % | 84,76% | Tepelno-technický posudok / projektovo energetické hodnotenie budov na predmet projektu v súlade so smernicou 2010/31/EÚ pred a po realizácii projektu.<br>Ak je predmetom projektu viacero budov hodnota vyjadruje súčet celkovej podlahovej plochy jednotlivých budov so zlepšenou energetickou hospodárnosťou. |
| **MU002** | Ročná primárna potreba energie: verejné budovy | Celková ročná potreba primárnej energie: verejné budovy.<br>Hodnota sa týka ročnej potreby primárnej energie po realizácii projektu. | kWh / rok | 39 331,44 | Tepelno-technický posudok / projektovo energetické hodnotenie budov na predmet projektu v súlade so smernicou 2010/31/EÚ pred a po realizácii projektu.<br>Ak je predmetom projektu viacero budov hodnota vyjadruje súčet emisií CO2 jednotlivých budov. |

[1] Ide o celkovú hodnotu výpočtu nameraných hodnôt merateľných ukazovateľov projektu z jednotlivých hlavných aktivít projektu na úroveň celkovej hodnoty MU projektu.

**Zoznam merateľných ukazovateľov výsledku (na úrovni projektu)**

| Merateľné ukazovatele pre Aktivitu F2 (Vedľajšia aktivita): Podpora výroby tepla, teplej vody a elektrickej energie prostredníctvom využívania obnoviteľných a nízkoemisných zdrojov | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kód MU projektu** | **Názov MU projektu** | **Definícia** | **Merná jednotka** | **Hodnota (súčet)[2]** | **Zdroj overenia na základe ktorého prijímateľ dokladuje plnenie** |
| **MU003** | Objem vyrobenej elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov | Predpokladaná výroba elektriny z OZE za kalendárny rok. | kWh/rok | 14 475,99 | Osvedčenie o príslušnej technickej špecifikácii.<br>Tepelno-technický posudok / projektovo energetické hodnotenie budov v súlade so smernicou 2010/31/EÚ pred a po realizácii projektu. |
| **MU004** | Objem vyrobenej energie (teplo / z obnoviteľných zdrojov | Predpokladaná výroba tepla/chladu z OZE za kalendárny rok. | kWh/rok | 24 060,40 | Osvedčenie o príslušnej technickej špecifikácii.<br>Tepelno-technický posudok / projektovo energetické hodnotenie budov v súlade so smernicou 2010/31/EÚ pred a po realizácii projektu. |
| **MU005** | Zníženie emisií skleníkových plynov | Celkové zníženie emisií skleníkových plynov za podporované objekty.<br>Hodnota je vypočítaná ako celkové zníženie emisií skleníkových plynov na základe dosiahnutej úrovne energetickej hospodárnosti po realizácii projektu. | tony $CO_2$ ekv./ rok | 40,34 | Tepelno-technický posudok / projektovo energetické hodnotenie budov na predmet projektu v súlade so smernicou 2010/31/EÚ pred a po realizácii projektu.<br>Ak je predmetom projektu viacero budov hodnota vyjadruje súčet emisií CO2 jednotlivých budov. |

# 23 POPIS TEPLOVÝMENNÝCH OBALOVÝCH KONŠTRUKCIÍ

## 23.1 Skladba a prehľad netransparentných konštrukcií – jestvujúci stav

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Obs 1 - hr. 500 mm | Omietkový systém - interiér | 0,010 | 0,990 | 0,13 | 0,04 | 200,565 |
| | Zmiešané murivo | 0,450 | 0,827 | | | |
| | Omietkový systém - exteriér | 0,030 | 0,990 | | | |
| Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | | 1,33 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 1,00 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 265,75 |

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Obs 2 - hr. 450 mm | Omietkový systém - interiér | 0,010 | 0,990 | 0,13 | 0,04 | 237,526 |
| | Zmiešané murivo | 0,400 | 0,827 | | | |
| | Omietkový systém - exteriér | 0,030 | 0,990 | | | |
| Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | | 1,44 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 1,00 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 342,14 |

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Obs 3 - hr. 330 mm | Omietkový systém - interiér | 0,010 | 0,990 | 0,13 | 0,04 | 78,537 |
| | Zmiešané murivo | 0,300 | 0,827 | | | |
| | Omietkový systém - exteriér | 0,030 | 0,990 | | | |
| Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | | 1,74 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 1,00 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 137,00 |

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Obs 4 - hr. 300 mm | Omietkový systém - interiér | 0,010 | 0,990 | 0,13 | 0,04 | 14,193 |
| | Zmiešané murivo | 0,250 | 0,827 | | | |
| | Omietkový systém - exteriér | 0,030 | 0,990 | | | |
| Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | | 1,95 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 1,00 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 27,68 |

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S 1 - Strešná konštrukcia | Drevené dosky | 0,040 | 0,220 | 0,10 | 0,04 | 305,457 |
| | Plechová krytina | 0,001 | 200,000 | | | |
| Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | | 3,11 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 1,00 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 949,15 |

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sp 1 - Strop nad suterénom | Nášľapná vrstva | 0,010 | 1,010 | 0,17 | 0,17 | 95,710 |
| | Lepiaca malta | 0,005 | 1,160 | | | |
| | Cementový poter | 0,065 | 1,360 | | | |
| | Železobetónová doska | 0,200 | 1,740 | | | |
| Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | | 1,93 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 0,50 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 92,57 |

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pt 1 - Podlaha na terene | Nášľapná vrstva | 0,010 | 1,010 | 0,17 | 0,04 | 178,232 |
| | Lepiaca malta | 0,005 | 1,160 | | | |
| | Betónový poter | 0,100 | 1,360 | | | |
| Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | | 0,47 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 1,00 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 83,10 |

## 23.2 Skladba a prehľad netransparentných konštrukcií – navrhovaný stav

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Obs 1 - hr. 500 mm + 200 mm | Omietkový systém - interiér | 0,010 | 0,990 | 0,13 | 0,04 | 198,241 |
| | Zmiešané murivo | 0,450 | 0,827 | | | |
| | Lepiaca hmota | 0,010 | 0,800 | | | |
| | Tepelná izolácia Isover TF Profi | 0,200 | 0,040 | | | |
| | Výstužná malta + sieťovina | 0,005 | 0,800 | | | |
| | Tenkovrstvová omietka | 0,002 | 0,860 | | | |
| Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | | 0,17 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 1,00 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 34,69 |

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Obs 2 - hr. 450 mm + 200 mm | Omietkový systém - interiér | 0,010 | 0,990 | 0,13 | 0,04 | 196,370 |
| | Zmiešané murivo | 0,400 | 0,827 | | | |
| | Lepiaca hmota | 0,010 | 0,800 | | | |
| | Tepelná izolácia Isover TF Profi | 0,200 | 0,040 | | | |
| | Výstužná malta + sieťovina | 0,005 | 0,800 | | | |
| | Tenkovrstvová omietka | 0,002 | 0,860 | | | |
| Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | | 0,18 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 1,00 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 34,73 |

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Obs 3 - hr. 440 mm | Protipožiarny SDK | 0,015 | 0,220 | 0,13 | 0,04 | 143,568 |
| | Vzduchová medzera - drevený rošt | 0,050 | 0,294 | | | |
| | SDK dosky | 0,015 | 0,220 | | | |
| | Tepelná izolácia medzi stĺpami | 0,150 | 0,069 | | | |
| | SDK dosky | 0,015 | 0,220 | | | |
| | Tepelná izolácia medzi stĺpami | 0,100 | 0,069 | | | |
| | Steico Protekt | 0,100 | 0,050 | | | |
| | Výstužná malta + sieťovina | 0,005 | 0,800 | | | |
| | Tenkovrstvová omietka | 0,002 | 0,860 | | | |
| Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | | 0,16 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 1,00 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 23,24 |

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Obs 4 - hr. 200 mm | Stenový panel | 0,200 | 0,036 | 0,13 | 0,04 | 113,915 |
| Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | | 0,17 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 1,00 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 19,90 |

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Obs 5 - hr. 440 mm + 200 mm | Omietkový systém - interiér | 0,010 | 0,990 | 0,13 | 0,04 | 6,479 |
| | Keramické murivo | 0,440 | 0,144 | | | |
| | Lepiaca hmota | 0,010 | 0,800 | | | |
| | Tepelná izolácia Isover TF Profi | 0,200 | 0,040 | | | |
| | Výstužná malta + sieťovina | 0,005 | 0,800 | | | |
| | Tenkovrstvová omietka | 0,002 | 0,860 | | | |
| Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | | 0,12 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 1,00 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 0,79 |

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S 1 - Strešná konštrukcia | Drevený záklop | 0,025 | 0,220 | 0,10 | 0,04 | 319,167 |
| | Parozábrana | 0,001 | 0,480 | | | |
| | Tepelná izolácia PIR | 0,220 | 0,029 | | | |
| | Poistná hydroizolácia | 0,001 | 0,480 | | | |
| | Kontralatovanie | 0,000 | 0,000 | | | |
| | Doskový záklop | 0,000 | 0,000 | | | |
| | Strešná krytina | 0,000 | 0,000 | | | |
| Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | | 0,13 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 1,00 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 40,35 |

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S 2 - Strešná konštrukcia | Trapézový plech | 0,001 | 200,000 | 0,10 | 0,04 | 37,516 |
| | Stropná konštrukcia | 0,070 | 1,740 | | | |
| | Parozábrana | 0,001 | 0,480 | | | |
| | Tepelná izolácia PIR | 0,220 | 0,029 | | | |
| | Tepelná izolácia Isover EPS 150 S | 0,020 | 0,039 | | | |
| | Hydroizolačný systém | 0,002 | 0,350 | | | |
| Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | | 0,12 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 1,00 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 4,49 |

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S 3 - Strešná konštrukcia | Omietkový systém - interiér | 0,010 | 0,990 | 0,10 | 0,04 | 3,600 |
| | Železobetónová doska | 0,200 | 1,740 | | | |
| | Parozábrana | 0,001 | 0,480 | | | |
| | Tepelná izolácia PIR | 0,160 | 0,029 | | | |
| | Tepelná izolácia Isover EPS 150 S | 0,040 | 0,039 | | | |
| | Hydroizolačný systém | 0,002 | 0,350 | | | |
| Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | | 0,15 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 1,00 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 0,52 |

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S 4 - Strešná konštrukcia - loggia | Omietkový systém - interiér | 0,010 | 0,990 | 0,10 | 0,04 | 4,543 |
| | Železobetónová doska | 0,200 | 1,740 | | | |
| | OSB dosky | 0,030 | 0,150 | | | |
| | Parozábrana | 0,001 | 0,480 | | | |
| | Tepelná izolácia PIR | 0,140 | 0,029 | | | |
| | Tepelná izolácia PIR | 0,020 | 0,029 | | | |
| | Hydroizolačný systém | 0,002 | 0,350 | | | |
| Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | | 0,17 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 1,00 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 0,75 |

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sp 1 - Strop nad suterénom | Nášľapná vrstva | 0,010 | 1,010 | 0,17 | 0,17 | 99,784 |
| | Lepiaca malta | 0,005 | 1,160 | | | |
| | Cementový poter | 0,065 | 1,360 | | | |
| | Železobetónová doska | 0,200 | 1,740 | | | |
| | Lepiaca hmota | 0,010 | 0,800 | | | |
| | Tepelná izolácia MV | 0,100 | 0,044 | | | |
| Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | | 0,35 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 0,50 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 17,71 |

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pt 1 - Podlaha na terene | Nášľapná vrstva | 0,010 | 1,010 | 0,17 | 0,04 | 223,905 |
| | Lepiaca malta | 0,005 | 1,160 | | | |
| | Cementový poter | 0,075 | 1,360 | | | |
| | Polyform EPS NEO 150 | 0,140 | 0,036 | | | |
| | Hydroizolačný systém | 0,002 | 0,350 | | | |
| Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | | 0,15 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 1,00 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 33,51 |

| Názov konštrukcie | Vrstvy konštrukcie | Hrúbka vrstvy [m] | λ [W/(m.K)] | $R_{si}$ | $R_{se}$ | Plocha [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Su 1 - Vykurovaný suterén | Železobetónová doska | 0,300 | 1,740 | 0,17 | 0,04 | 5,693 |
| | Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | 0,90 | | |
| | Železobetónová stena | 0,200 | 1,740 | 0,13 | 0,04 | 15,300 |
| | Súčiniteľ prechodu tepla U [W/($m^2$.K)] | | | 1,17 | | |
| Redukčný faktor $b_x$ [-] | | | | | | 1,00 |
| Merná tepelná strata prechodom tepla [W/K] | | | | | | 23,01 |

### 23.3 Skladba a prehľad transparentných konštrukcií – jestvujúci stav

Výplňové okenné a dverné konštrukcie sú viackomôrkové na báze PVC s izolačným dvojsklom s $U_w$ = 1,70 W/(m².K).

$F_{sh,ob,k}$ – tieniaci redukčný faktor pre vonkajšie prekážky; $F_{sh,ob,k}$ = 0,79 [-],

$F_{sh,gl}$ – tieniaci redukčný faktor pre pohyblivé tieniace zariadenia; $F_{sh,gl}$ = 0,80 [-],

$F_F$ – podiel plochy rámov; $F_F$ = 0,79 [-],

$g_{gl,n}$ – priepustnosť slnečného žiarenia pri dopade kolmo na zasklenie, $g_{gl,n}$ = 0,670 [-],

$g_{gl}$ – celková priepustnosť slnečnej energie transparentných častí elementu, $g_{gl}$ = 0,603 [-].

### 23.4 Skladba a prehľad transparentných konštrukcií – navrhovaný stav

V predmetnom objekte sa uvažuje s novými viackomôrkovými výplňovými konštrukciami s izolačným trojsklom, $U_w$ ≤ 0,85 W/($m^2$.K).

$F_{sh,ob,k}$ – tieniaci redukčný faktor pre vonkajšie prekážky; $F_{sh,ob,k}$ = 0,79 [-],

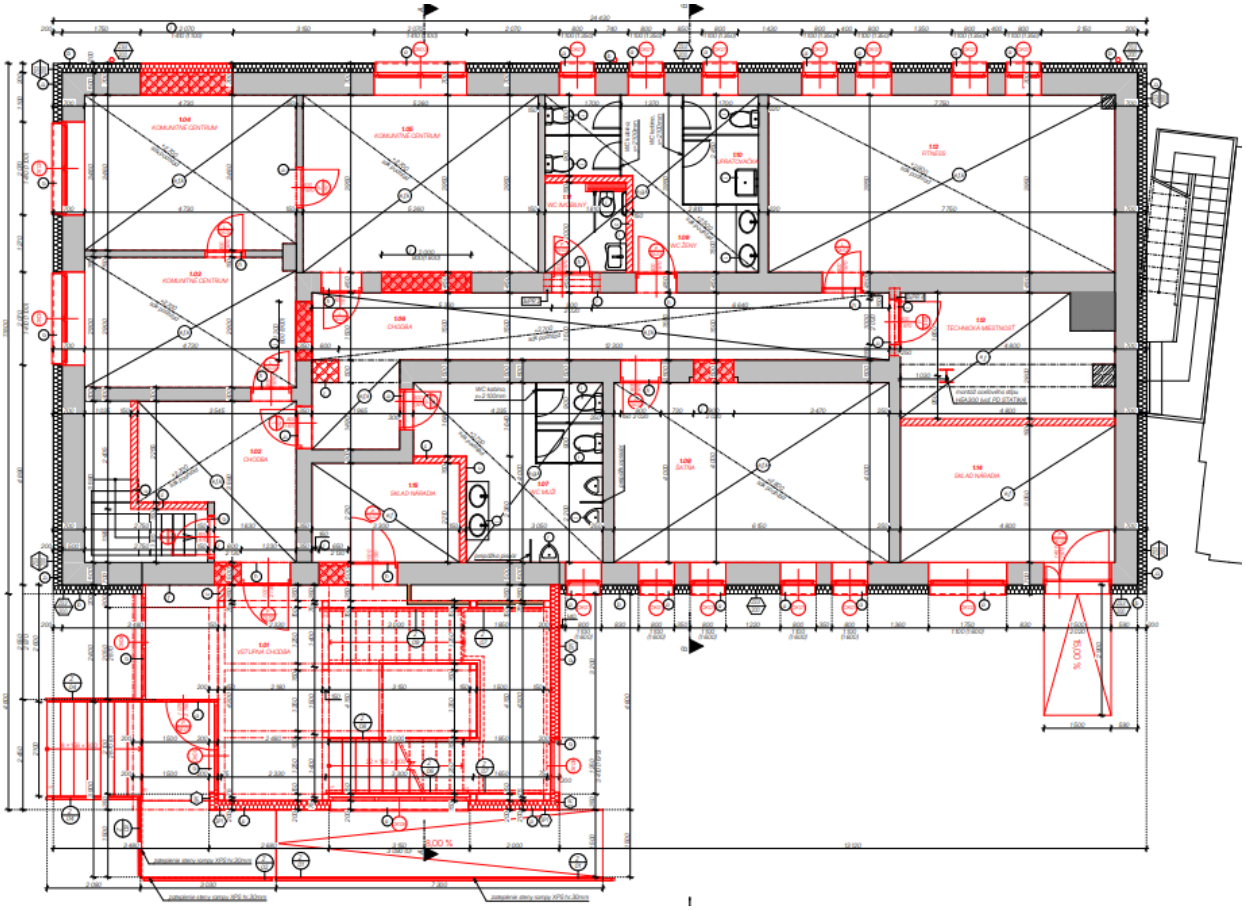
$F_{sh,gl}$ – tieniaci redukčný faktor pre pohyblivé tieniace zariadenia; $F_{sh,gl}$ = 0,8 [-],

$F_F$ – podiel plochy rámov; $F_F$ = 0,79 [-],

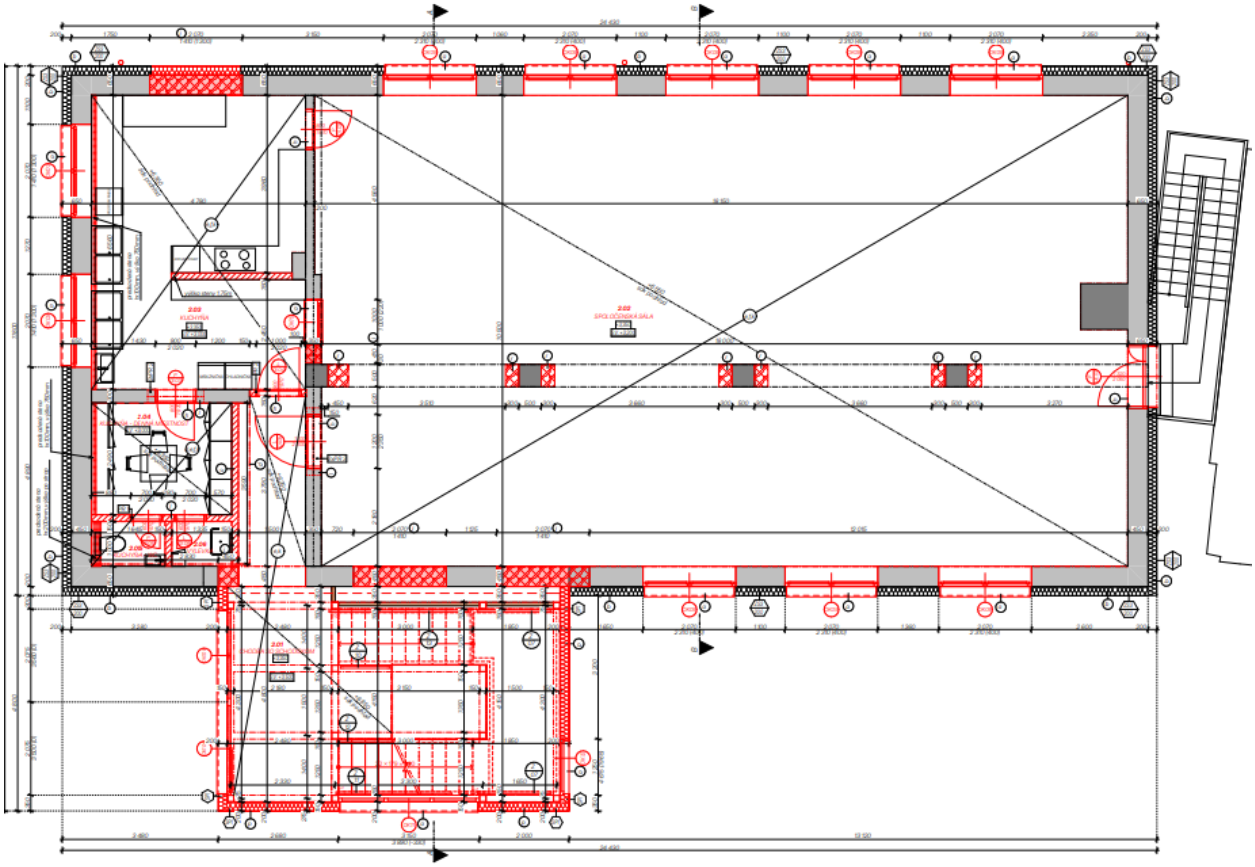
$g_{gl,n}$ – priepustnosť slnečného žiarenia pri dopade kolmo na zasklenie, $g_{gl,n}$ = 0,510 [-],

$g_{gl}$ – celková priepustnosť slnečnej energie transparentných častí elementu, $g_{gl}$ = 0,459 [-].

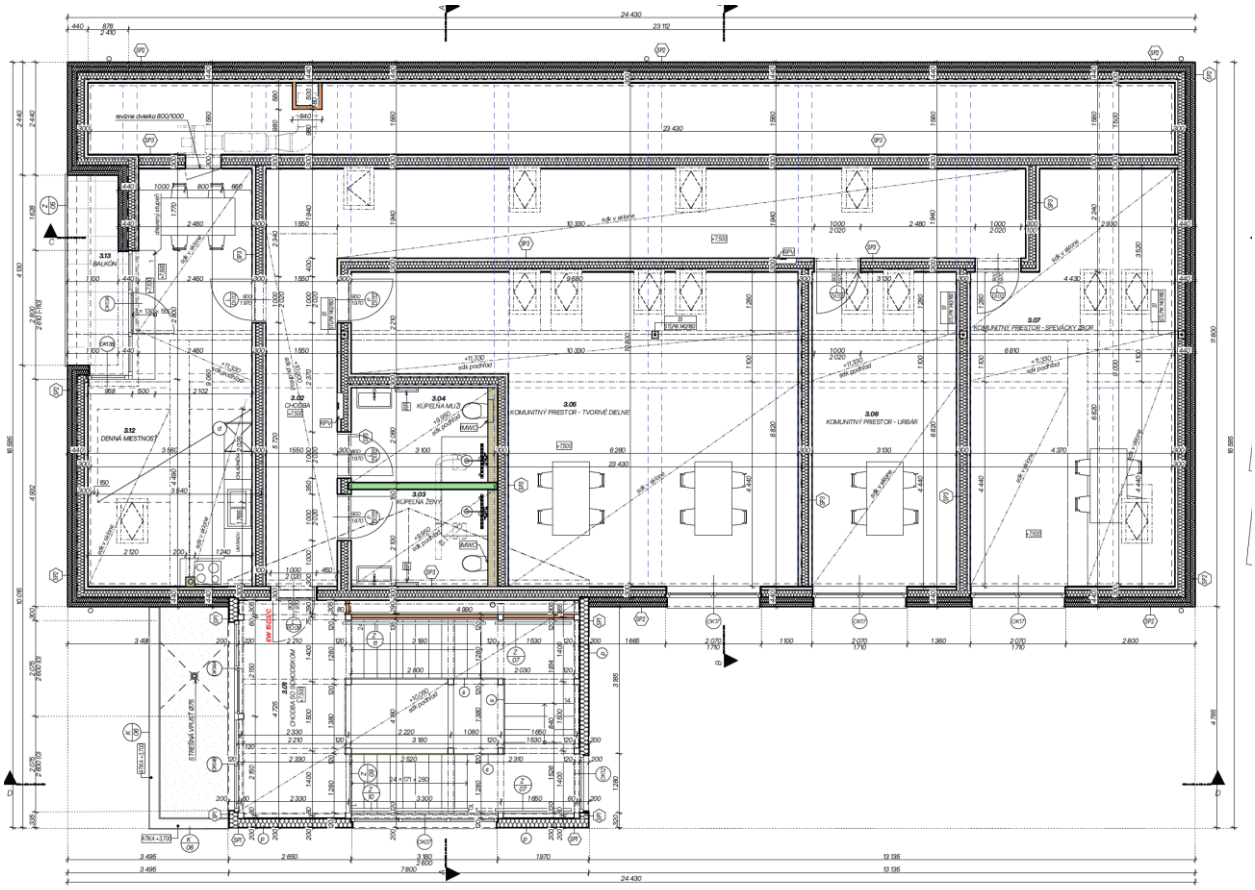
## 23.5 Schéma teplovýmenného obalu riešenej budovy



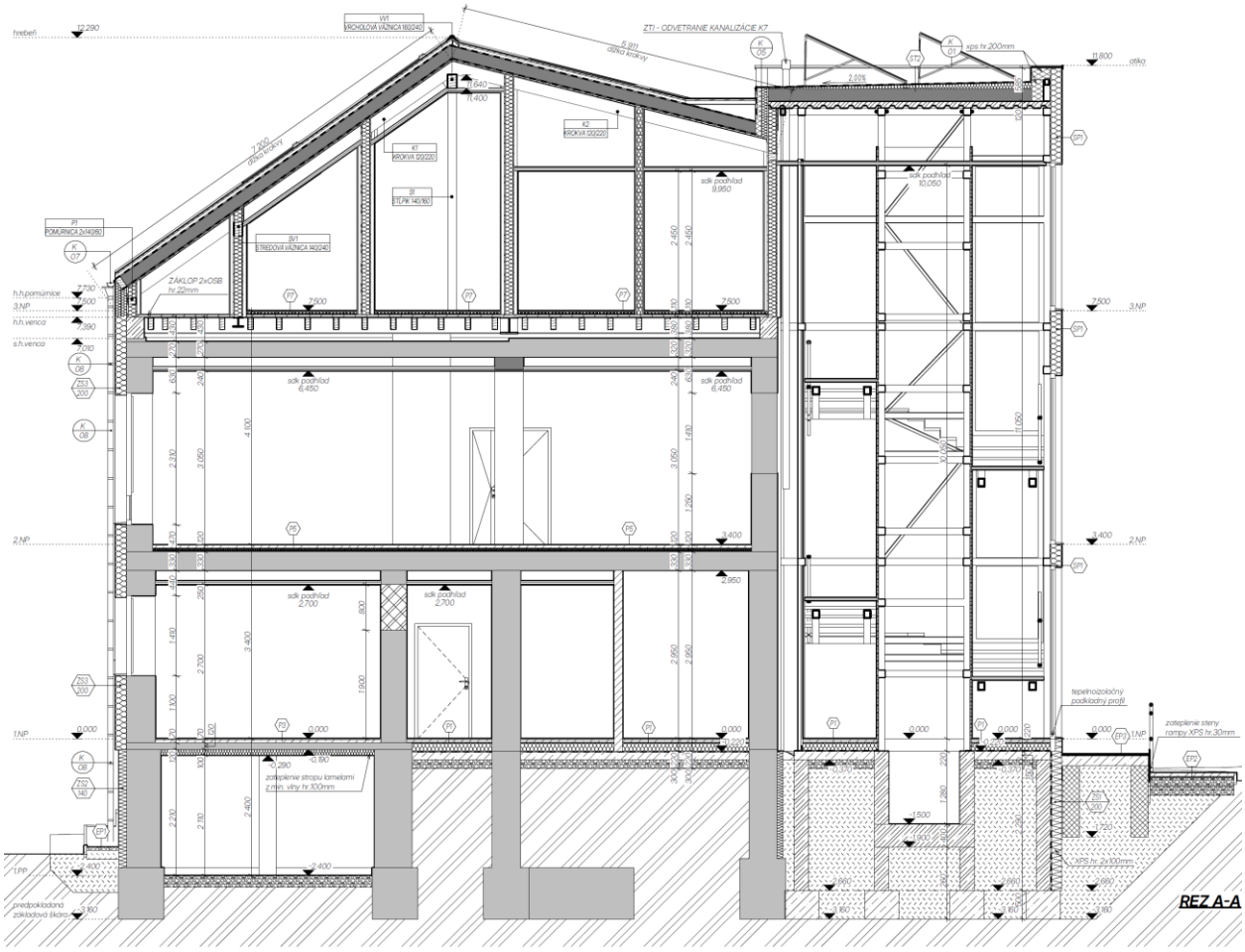
**Obrázok 2 Schéma pôdorysu 1.NP**



**Obrázok 3 Schéma pôdorysu 2.NP**



**Obrázok 4 Schéma pôdorysu 3.NP**



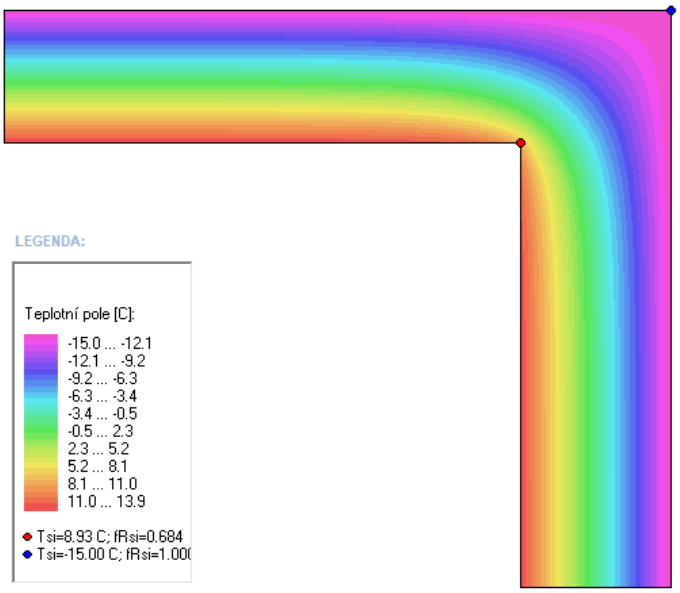

**Obrázok 5 Schéma rezu predmetnej stavby**

# 24 POSÚDENIE KRITICKÝCH DETAILOV

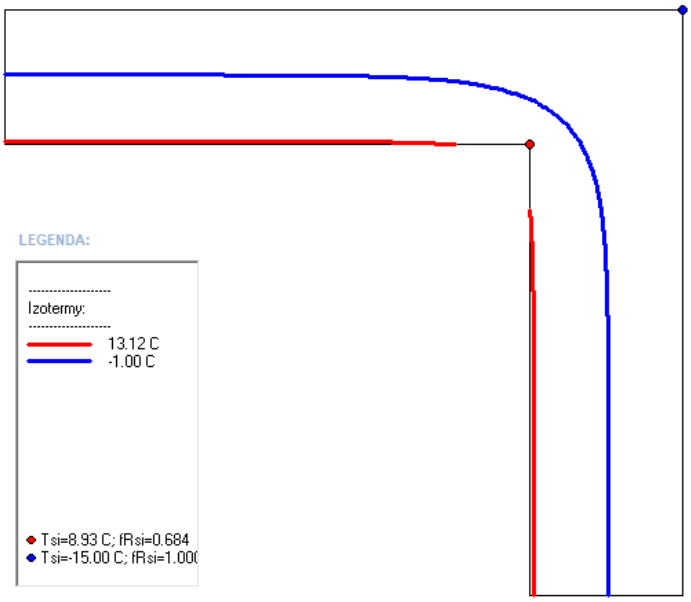
Podľa STN 73 0540, článku 4.3.1 Steny, stropy a podlahy v priestoroch s relatívnou vlhkosťou vzduchu $\phi_i \leq 80$ % musia mať na každom mieste vnútorného povrchu teplotu $\theta_{si}$, vyjadrenú v °C, ktorá je bezpečne nad teplotou rosného bodu a vylučuje riziko vzniku plesní

$$\theta_{si} \geq \theta_{si,N} = \theta_{si,80} + \Delta\theta_{si}$$

## 24.1 D1 - Horizontálny styk – jestvujúci stav




**Obrázok 6 Pole teplôt**



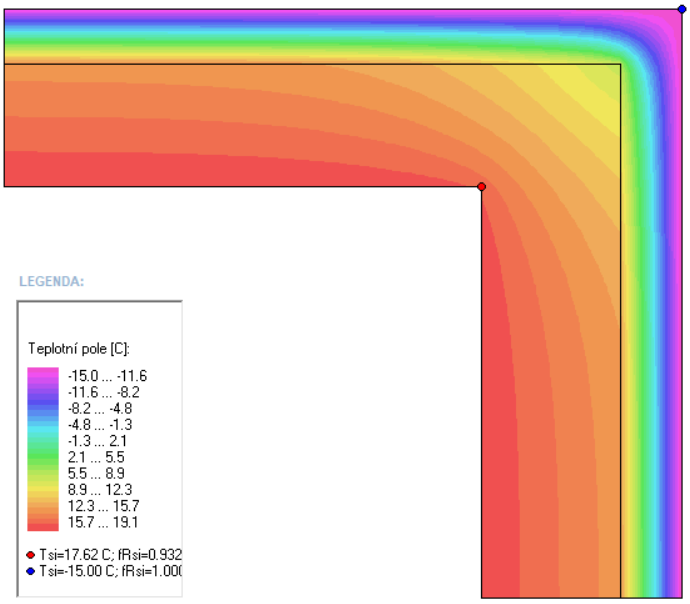

**Obrázok 7 Priebeh izotermy**

8,93°C ≥ 12,62°C + 0,5°C

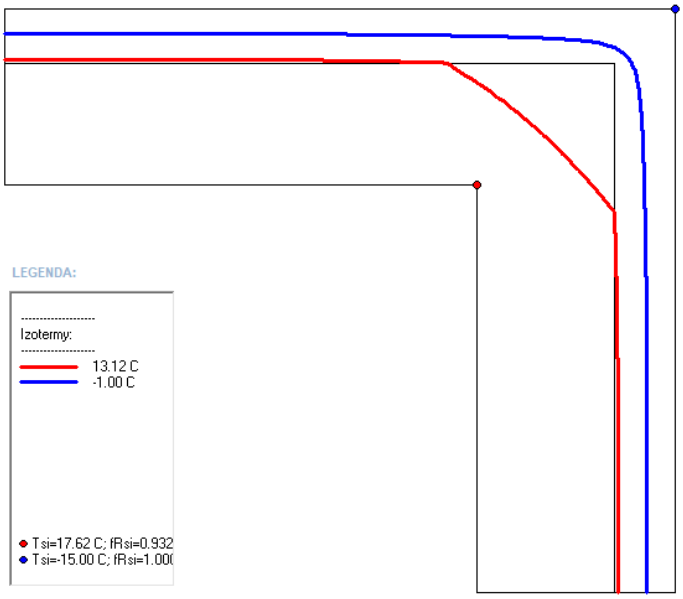
8,93°C ≥ 13,12°C

**Vyhovuje**

## 24.2 D1 - Horizontálny styk – navrhovaný stav




**Obrázok 8 Pole teplôt**




**Obrázok 9 Priebeh izotermy**

17,62°C ≥ 12,62°C + 0,5°C

17,62°C ≥ 13,12°C

**Vyhovuje**

| AUTOR PROJEKTU | ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT | VYPRACOVAL | |
|---|---|---|---|
| Ing. Ľubica Frankovičová<br>Ing. Lukáš Budzák<br>Ing. Rastislav Fijko, PhD. | Ing. Marek Mojdis, PhD. | Ing. Lukáš Kapolka, PhD. | Ing. Lukáš Kapolka<br>tel. č.: +421 944 292 392<br>lukas.kapolka@gmail.com |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| INVESTOR | Obec Lukov | | | FORMÁT | A4 |
| | Lukov 60 | | | DÁTUM | 12 / 2025 |
| | 086 05 Lukov | | | STUPEŇ | DSP+DRS |
| MIESTO STAVBY | k.ú.: obec LUKOV | PARC.Č.: | KN-C 392, 393/1 | Č. ZÁKAZKY | |
| STAVBA<br>STAVEBNÝ OBJEKT | ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY<br>PRE KULTÚRU A SPRÁVU V OBCI LUKOV<br>SO 01 - HLAVNÁ BUDOVA OBJEKTU | | | MIERKA | Č. PARÉ |
| OBSAH VÝKRESU | ČASŤ STATIKA | | | Č. VÝKRESU<br>STA-SO.01-01 | |


| AUTOR PROJEKTU | ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT | VYPRACOVAL | |
|---|---|---|---|
| Ing. Ľubica Frankovičová<br>Ing. Lukáš Budzák<br>Ing. Rastislav Fijko, PhD. | Ing. Marek Mojdis, PhD. | Ing. Lukáš Kapolka, PhD. | Ing. Lukáš Kapolka<br>tel. č.: +421 944 292 392<br>lukas.kapolka@gmail.com |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| INVESTOR | Obec Lukov | | | FORMÁT | A4 |
| | Lukov 60 | | | DÁTUM | 12 / 2025 |
| | 086 05 Lukov | | | STUPEŇ | DSP+DRS |
| MIESTO STAVBY | k.ú.: obec LUKOV | PARC.Č.: | KN-C 392, 393/1 | Č. ZÁKAZKY | |
| STAVBA<br>STAVEBNÝ OBJEKT | ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY<br>PRE KULTÚRU A SPRÁVU V OBCI LUKOV<br>SO 01 - HLAVNÁ BUDOVA OBJEKTU | | | MIERKA | Č. PARÉ |
| OBSAH VÝKRESU | ČASŤ STATIKA | | | Č. VÝKRESU<br>STA-SO.01-01 | |

časť: **STATIKA**

# TECHNICKÁ SPRÁVA

Názov stavby:
**ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY PRE KULTÚRU A SPRÁVU V OBCI LUKOV**

Objekt:
**SO 01 – HLAVNÁ BUDOVA OBJEKTU**

Stupeň PD:
**STAVEBNÝ ZÁMER A PROJEKT STAVBY**


**Vypracoval:** Ing. Lukáš KAPOLKA
Maše Haľamovej 4004/5
ŠTRBA – ŠTRBSKÉ PLESO
+421944292392

**Zodpovedný projektant:** Ing. Marek MOJDIS, PhD.
Dukelská 62/69,
GIRALTOVCE
+421905713282


**Investor:** Obec Lukov
Lukov 60,
086 05 Lukov

**Miesto stavby:** k.ú. obec Lukov
na parcele: KN-C 392,393/1

**Charakter stavby:** **Obnova s nadstavbou**

**Dátum:** 12/2025

**Paré č.:**

**Obsah**


**1 Všeobecne ... 3**
1.2 Všeobecné informácie o stavbe ... 3
1.2.1 Dispozično-prevádzkové riešenie - existujúci stav ... 3
1.2.2 Dispozično-prevádzkové riešenie - navrhovaný stav ... 4
1.3 Statická analýza: ... 4
1.4 Použité materiály ... 4
**2 Technické riešenie ... 5**
2.1 Podklady ... 5
2.2 Všeobecne ... 5
2.3 Základové pomery ... 6
2.4 Existujúci stav - pred rekonštrukciou objektu ... 7
2.4.1 Základové konštrukcie – existujúci stav ... 7
2.4.2 Zvislé nosné konštrukcie – existujúci stav ... 7
2.4.3 Vodorovné nosné konštrukcie – existujúci stav ... 8
2.4.4 Schodiská – existujúci stav ... 9
2.4.5 Krov – existujúci stav ... 9
2.5 Búracie práce ... 9
2.5.1 Všeobecne ... 9
2.5.2 Základové konštrukcie – búracie práce ... 10
2.5.3 Zvislé nosné konštrukcie – búracie práce ... 10
2.5.4 Vodorovné nosné konštrukcie – búracie práce ... 10
2.5.5 Schodiská – búracie práce ... 11
2.5.6 Krov – búracie práce ... 11
2.6 Nový stav - navrhovaný ... 12
2.6.1 Základové konštrukcie – nový stav ... 12
2.6.2 Zvislé nosné konštrukcie – nový stav ... 13
2.6.3 Vodorovné nosné konštrukcie – nový stav ... 15
2.6.4 Schodisko – nový stav ... 17
2.7 Povrchová úprava oceľovej konštrukcie ... 17
**3 Normy a literatúra ... 18**
**4 Záver ... 19**

# 1 Všeobecne

Predmetom projektu statiky pre účely získania stavebného povolenia / projektu stavby, pri znižovaní energetickej náročnosti budovy pre kultúru a správu v obci Lukov, je posúdenie mechanickej odolnosti, stability a spoľahlivosti (t.j. bezpečnosti, použiteľnosti a trvanlivosti), v zmysle zákona 25/2025 Z. z. v znení neskorších predpisov a v zmysle súčasne platných eurokódov.

## 1.1 Podklady

Podkladom pre spracovanie posudku bola projektová dokumentácia od projektantov časti architektúra:

- spoločnosť RF PROJEKTStav s. r. o. (zodp. projektant: Ing. Rastislav Fijko, PhD.), ktoré obsahovali:
  - Zameranie a zhodnotenie existujúceho stavu budovy kultúrneho domu v obci lukov.

- spoločnosť planIN s. r. o. (zodp. projektant: Ing. Ľubica Frankovičová), ktoré obsahovali:
  - PD časť architektúra – búracie práce
  - PD časť architektúra – navrhovaný stav

- Geologická mapa SR M 1:50 000 – Štátny Geologický Ústav Dionýza Štúra;
  https://www.geology.sk/geoinfoportal/mapovy-portal/geologicke-mapy/

Ďalšími pokladmi boli:

- EC – normy a odborná literatúra

## 1.2 Všeobecné informácie o stavbe

### 1.2.1 Dispozično-prevádzkové riešenie - existujúci stav

Objekt kultúrneho domu je dvojpodlažný čiastočne podpivničený so sedlovou strechou s čiastočne využívaným podkrovím a vymurovaným vikierom pozdĺž celého objektu. Objekt je napojený na inžinierske siete vodovodu a elektriny a je vykurovaný pomocou lokálnych plynových telies so zásobníkom plynu v exteriéri. Teplá úžitková voda je na prvom a druhom podlaží riešená pomocou lokálnych ohrievačov vody so zásobníkom. Podkrovná časť, je bez prívodu vody s existujúcimi rozvodmi elektroinštalácie.

Pred hlavným vstupom do objektu sa nachádza zopár schodov a po ich prekonaní sa ocitneme v chodbe, odkiaľ je v pomerne malej chodbe bez zádveria priamo umiestnený vstup do kancelárií pracovníkov terénnej sociálnej práce s troma miestnosťami, vpravo za dvermi v chodbe sú oddelené toalety pre mužov a ženy s oddelenými sprchami, menšia posilňovňa a skladové priestory. Vľavo pri vstupe je vchod do pivničných priestorov cez betónové schodisko a betónové schodisko s pomerne veľkým zrkadlom do druhého podlažia. Na prízemí, je ešte priamo z fasády možne vojsť do dvoch samotne oddelených priestorov skladov a do priestoru bývalej kotolne, teraz skladu náradia.

Na druhom nadzemnom podlaží na ktoré sa dostaneme po betónovom trojramennom schodisku sa ocitneme v priestoroch sály kultúrneho domu, ktorý sa nachádza vpravo po výstupe na podestu. Vľavo sa nachádza drevené dvojramenné schodisko do podkrovnej časti objektu a vstup do prevádzkovej časti KD, so skladmi a priestormi kuchyne so zastaralým vybavením. V priestoroch sály sa nachádzajú po oboch stranách okná s pomerne vysokým parapetom a stĺporadím. Oproti vstupu je umiestnené drevené vyvýšené pódium a vľavo je ďalší vstup do priestorov kuchyne určený pre obsluhu s obslužným okienkom.

Na tretie nadzemné podlažie vedie drevené dvojramenné schodisko uzatvorené mrežou. Po výstupe vľavo sa nachádza kancelária a dlhá chodba, ktorá predeľuje podkrovnú časť na dve časti. Vpravo sa nachádza zopár miestnosti, ktoré sú na fasáde ukončené ako vikier s oknom a vľavo je vstup do neobývanej časti podkrovia. Priestor je pomerne zanedbaný a neudržiavaný.

Pivničný priestor je tvorený jednou miestnosťou pod priestorom schodiska s pomerne nízkym stropom. Priestor je osvetlený malým okienkom, je pomerne vlhký a neodvetraný.

### 1.2.2 Dispozično-prevádzkové riešenie - navrhovaný stav

Navrhovanými stavebnými úpravami prejde kompletná obálka hlavnej budovy objektu SO-01, ktorá bude zateplená podľa normových požiadaviek s cieľom efektívneho zníženia energetickej náročnosti budovy.

Na prvom podlaží hlavného objektu SO-01 sú navrhnuté zmeny v podobe vybúrania existujúceho schodiska medzi prvým a druhým podlažím, dispozičné úpravy hygienických priestorov s cieľom vybudovania toalety pre imobilných návštevníkov. Predelením existujúceho priestoru skladu náradia vznikne priestor pre novú technickú miestnosť v ktorej bude umiestnená kompletná technológia pre potreby objektu.

Na druhom podlaží hlavného objektu SO-01 sa navrhovanými dispozičnými zmenami upraví dispozícia kuchyne, ktorá bude určená na výdaj stravy v prípade konania kultúrno-spoločenských podujatí.

Tretie nadzemné podlažie hlavného objektu SO-01 bude vybudované komplet nanovo. Riešené bude ako drevostavba s oceľovou nosnou konštrukciou v úrovni podlahy. Na tomto podlaží budú umiestnené komunitné priestory pre rôzne obecné záujmové spolky. Súčasťou dispozície je aj samostatná kúpeľňa pre mužov a ženy, priestory zasadačky a dennej miestnosti s kuchyňou.

K existujúcej hlavnej budove SO-01 sa navrhuje prístavba "SO-01 - SCHODISKOVÁ VEŽA S VÝŤAHOM", ktorá je riešená s ohľadom pre imobilných návštevníkov objektu.

Stavebnými úpravami prejde aj exteriér budovy. Vybuduje sa nové vstupné exteriérové schodisko a rampa pre imobilných čím sa celá budova stane bezbariérovou.

## 1.3 Statická analýza:

Pre určenie vnútorných síl v nosných prvkoch konštrukcie boli vypracované lineárne, priestorové, dosko-prútové modely konštrukcie, ktoré boli riešené metódou konečných prvkov.

## 1.4 Použité materiály

V rámci stavených prác budú použité nasledovné materiály:

**- Navrhované betónové konštrukcie:**

- Betón základových konštrukcií – zosilnenie pásov a nové pätky pod stĺpmi a piliermi -
  STN EN 206+A2 – C25/30 - XC2, XA1 (SK) - Cl 0,4 – $D_{max}$22 - S3
- Betón zosilňujúcich zvislých nosných konštrukcií v suteréne objektu
  (výplňový betón DT tvárnic/ monolitické steny / stĺpy) -
  STN EN 206+A2 – C25/30 - XC2, XA1 (SK) - Cl 0,4 – $D_{max}$16 - S3
- Betón interiérových dosiek na teréne v úrovni podláh 1.NP -
  STN EN 206+A2 – C16/20 – XC1 (SK) - Cl 0,4 – $D_{max}$16 - S3
- Betón plechobetónových dosiek stropu 1.NP -
  STN EN 206+A2 – C25/30 – XC1 (SK) - Cl 0,4 – $D_{max}$11 - S3
- Betón venca nad stropom 2.NP do ktorého bude kotvený oceľový rošt stropu
  STN EN 206+A2 – C30/37 – XC1 (SK) - Cl 0,4 – $D_{max}$8 - S3

- Betonárska výstuž triedy R-10505 alebo B 500 A/B (siete/prútová výstuž)

**- Navrhované oceľové konštrukcie:**

- Oceľ konštrukčných prvkov a plechov pevnostnej triedy S235 a S355 resp. ekvivalent.
- Všetky duté uzatvorené prierezy sú navrhnuté ako za studena tvarované (cold-formed)
- Trapézové plechy z ocele pevnostnej triedy S 250 GD
- Spojovací materiál triedy 8.8 Zn.
- Zálievková expanzná malta SIKA GROUT-312
- Hybridné chemické kotvy pre ťažké aplikácie HILTI HIT-HY 200-R V3
- Epoxidové chemické kotvy pre ťažké aplikácie HILTI HIT RE-500 V4

- **Drevené konštrukcie:**
  - Zvislé nosné konštrukcie 3.NP – stĺpiky drevostavby - pevnostnej triedy C24 (STN EN 338)
  - Drevené prievlaky a krokvy väčších rozponov a dimenzií - pevnostnej triedy GL24h (STN EN 1194)
  - Vodorovné nosné prvky – krokvy, preklady, pomúrnice, prahy, atď., - triedy C24 (STN EN 338)
  - Zavetrovacie oceľové pásy pevnostnej triedy S280GD + Z275.
  - Spojovací materiál triedy 8.8 Zn.

- **Murované konštrukcie:**
  - Pôvodné murivo z plných pálených tehál – pevnosti P20 alebo vyššia
  - Pôvodná malta pre hrubé škáry – trieda malty M2,5 – $f_m$ = 2,50 N/mm$^2$ alebo vyššia

  - Navrhované murivo nosné (domurovanie stavebných otvorov vo vnútorných nosných stenách, zosilnenie existujúcich konštrukcií pilierov a stien.
    Murivo z plných pálených tehál – pevnosti P20 alebo vyššia $f_b$ = 2,20 N/mm$^2$

  - Navrhované murivo pre výplňové do otvorov v obvodových stenách – Porotherm 44 EKO+PROFI

  - Navrhovaná malta pre murované prvky všeobecne - malta pre tenké škáry Porotherm PROFI – trieda malty M10 – $f_m$ = 10,00 N/mm$^2$.

  - Zálievková expanzná malta pre výplň vyklinovaných nadpraží medzi oceľovými prekladmi a murivom, a tiež v miestach domurovania a pod. - malta SIKA GROUT®-312 – požadovaná minimálne 7 dňová pevnosť.

# 2 Technické riešenie

## 2.1 Podklady

Podkladom pre spracovanie posudku boli EC – normy, odborná literatúra a dokumentácia projektu pre stavebné povolenie architektonicko-stavebnej časti, pôvodná dokumentácia stavby (neúplná).

## 2.2 Všeobecne

Nosný systém objektu je vo všetkých svojich prevádzkových častiach navrhnutý ako murovaná konštrukcia s pozdĺžnym nosným systémom, priečnymi stužujúcimi stenami na štítoch a okolo existujúceho schodiskového priestoru.

Existujúce základové konštrukcie a konštrukcia suterénu je navrhnutá z monoliticky odlievaných betónových stien bez zisťovania výstužných vložiek – odhaduje sa, že konštrukcie sú nevystužené. Existujúce obvodové a vnútorné nosné steny v nadzemných podlažiach sú tvorené z plnej pálenej tehly rôznych hrúbok. Na 1.NP je pozdĺžny nosný systém navrhnutý ako trojloďový so svetlým rozmerom stropov 4,00+1,50+4,00 m. Na 2.NP je pravdepodobne z dôvodu realizácie sály vynechaný celý rad stĺpov nad nosnou stenou 1.NP a systém 2.NP je dvojloďový so svetlým rozmerom stropov 6,00+4,00 m. V podkroví objektu sa nachádzajú murované deliace nenosné konštrukcie, štítové murované steny, murovaný vikier a samotný krov s ľahkou plechovou krytinou.

Existujúce stropy jednotlivých podlaží sú tvorené nasledovne. Strop suterénu je navrhnutý ako monolitická stropná doska. Strop nad 1.NP je navrhnutý ako nosníkový strop z vystužených betónových "**I**" nosníkov so škvarobetónovými vyľahčovacími tvarovkami ukladanými medzi nosníkmi, ktoré sú zaliate škvarobetónovou zálievkovou zmesou pre zmonolitnenie stropov - uvažuje sa s tuhými stropnými doskami. Strop nad 2.NP je v užšej lodi navrhnutý ako nosníkový strop z vystužených betónových "**I**" nosníkov so škvarobetónovými vyľahčovacími tvarovkami ukladanými medzi nosníkmi, ktoré sú zaliate škvarobetónovou zálievkovou zmesou pre zmonolitnenie stropov. Strop nad 2.NP je v širšej lodi navrhnutý z prefabrikovaných dutinových nepredpätých stropných panelov. Uvažuje sa s tuhými stropnými doskami.

V časti okolo existujúceho schodiskového priestoru na 1.NP a na 2.NP, v priečnom smere, sú stropné konštrukcie otočené o 90° voči pozdĺžnemu nosnému systému.

Existujúce pôdorysné rozmery objektu sú 11,40 x 24,03 m. Horná hrana hrebeňa strechy podkrovia je na kóte +10,900, vztiahnutá k podlahe interiéru 1.NP.

**Plánovaným zmenami, ktoré vyplynuli z návrhu pre zníženie energetickej náročnosti budovy pre kultúru a správu v obci Lukov vyplývajú nasledovné zásahy do nosnej konštrukcie objektu:**

Existujúce základové konštrukcie je potrebné zosilniť v časti suterénu, kde bolo pri obhliadke zistené, že steny v úrovni 1.PP a 1.NP nie sú navrhnuté ako súosé, resp. sú vzájomne vyosené takmer o celú hrúbku steny. V tomto mieste dôjde k zosilneniu základového pásu a zosilneniu podzemnej steny 1.PP a priamemu podopretiu steny 1.NP. Okrem toho sa v suterénnej časti objektu navrhuje lokálne podopretie existujúcej stropnej dosky 1.PP betónovým pilierom s pätkou, kvôli už existujúcim priehybom stropu a plánovanému priťaženiu stropnej konštrukcie systémom zateplenia na spodnom povrchu dosky.

Taktiež je v suteréne objektu potrebné vyhotoviť základové konštrukcie pod navrhované zosilnenia pilierov / stĺpov na 1.NP, pokiaľ sa v mieste nenachádzajú podzemné betónové steny/základové konštrukcie. Všetky navrhované zosilnenia v úrovni suterénu a základových konštrukcií je potrebné spriahnuť s existujúcimi konštrukciami pomocou šmykových spriahovacích tŕňov vlepovaných do chemických kotiev.

Na 1.NP sa zmeny týkajú najmä zosilnenia existujúcich stien pomocou pilierov z DT tvárnic, priamym podopretím prievlaku oceľovým stĺpom, zamurovaním vyznačených stavebných otvorov pomocou plnej pálenej tehly, realizácie nových stavebných otvorov s novo-navrhovanými oceľovými prekladmi, podľa dispozičných/prevádzkových požiadaviek objektu.

Okrem toho sa v mieste vybúraného schodiska z 1.NP na 2.NP navrhuje nová stropná konštrukcia, ktorá pozostáva z oceľových nosníkov uložených do káps v murive a z plecho-betónovej dosky. Nosníky je potrebné osadiť do muriva tak, že horná pásnica nosníkov bude zarovnaná so spodnou hranou existujúcej podesty, ktorá ostane po odrezaní schodiska medzi týmito podlažiami. Plecho-betónová doska sa zrealizuje iba do výrezu ktorý vznikne vybúraním schodiska. Výškový rozdiel, ktorý vznikne medzi hornou hranou plecho-betónovej dosky a hornou hranou podesty je potrebné vyrovnať podlahovým polystyrénom EPS/XPS, podľa požiadaviek ASR.

Zamurovanie časti stavebných otvorov iba v obvodových stenách bude realizované výplňovým murivom z keramických tehál Porotherm 44 EKO+ Profi malta.

Na 2.NP sa najväčšie zásahy týkajú zosilnenia existujúcich stĺpov v sále objektu. Zosilnenie stĺpov bude pozostávať z pridania dvojíc pilierov z DT tvárnic hrúbky 300 mm (prierez 300x500), z obidvoch strán murovaného stĺpa pod prievlak, čím sa zabezpečí zväčšenie kontaktného napätia a tlakovej/ohybovej odolnosti existujúcich stĺpov.

Na 2.NP sa navrhuje tiež realizácia nových stavebných otvorov s novo-navrhovanými oceľovými prekladmi, tak aby boli splnené dispozično/prevádzkové požiadaviek objektu.

Okrem toho zásahy pozostávajú aj zo zamurovania vybraných stavebných otvorov iba v obvodových stenách výplňovým murivom z keramických tehál Porotherm 44 EKO+ Profi malta.

Po vybúraní existujúceho podkrovia sa navrhuje vybudovanie 3.NP nad existujúcim pôdorysom stropu 2.NP. Nad stropom 2.NP sa navrhuje nový železobetónový veniec, ktorý bude slúžiť pre kotvenie oceľového roštu na ktorom bude vybudovaná konštrukcia 3.NP ako stĺpiková drevostavba s plochou strechou s ľahkou krytinou z fólie z PVC. Na streche budú v časti širokej cca 6,00 m (približne v strede šírky objektu), naprieč konštrukciou, umiestnené fotovoltaické panely priťažované betónovými kockami. Podlaha 3.NP. je navrhnutá ako drevená trámová. Drevené trámy budú kotvené k oceľovému roštu. Nový železobetónový veniec je potrebné spriahnuť po obvode s existujúcou stropnou konštrukciou 2.NP pomocou šmykových tŕňov vlepovaných do chemických kotiev. Prievlaky oceľového roštu budú uložené centricky nad zosilňované stĺpy 2.NP, je potrebné presné vytýčenie geodetom stavby.

Navrhované pôdorysné rozmery objektu hlavnej budovy nosnej konštrukcie ostávajú nemenné a činia 11,40 x 24,03 m. Horná hrana plochej strechy nadstavby 3.NP je premenlivá, krov je vyspádovaný v spáde 2,00%. Atika je na kóte +11,110, vztiahnutá k podlahe interiéru 1.NP.

## 2.3 Základové pomery

**Inžiniersko-geologický prieskum nebol v čase statického posudku realizovaný, ani prieskum základových konštrukcií a preto je pred začatím stavebných prác nevyhnutné doplnenie IGP a potvrdenie nasledujúcich predpokladov zakladania stavby:**

Na základ archívnych podkladov z širokého okolia stavby, z mapového portálu Štátneho Geologického Ústavu Dionýza Štúra, boli získané nasledovné údaje o geológii územia:

„Ide o najmladšie a plošne najrozšírenejšie fluviálne sedimenty, vystupujúce v podobe dolinných nív (nivných terás) riek a potokov. Postglaciálne náplavy nivných sedimentov tvoria podstatnú časť

jemnozrnného sedimentačného povrchového krytu piesčito-štrkového súvrstvia dnovej akumulácie riek, alebo len samostatnú výplň dien dolín v celom priečnom profile u všetkých potokov tak, ako sú zobrazené v mape. V suchých úvalinovitých dolinách prechádzajú často kontinuálne do deluviálno-fluviálnych splachov (16). Nivné sedimenty väčších riek tvoria litofaciálne najpestrejšie laterálne i horizontálne sa meniace súvrstvie, čo sa prejavuje rýchlo sa meniacim mikroreliéfom nív a komplikovanou stavbou i litofaciálnym zložením sedimentov. Na báze je súvrstvie tvorené zväčša sivými ílovitými hlinami (lokálne nahradenými sivozeleným ílovitým glejovým horizontom), ílovitými pieskami a smerom k aktívnemu toku aj resedimentovanými štrkmi a pieskami vrchných polôh dnovej akumulácie (2). V hornej časti hlín sa občas môžu vyskytovať nesúdržné drobné konkrécie CaCO3, prípadne nesúvislé tenké vápnité polohy. Na ílovitých hlinách a ostatných sedimentoch je v mnohých nivách sformovaný tmavosivý až čierny, humózny, horizont pochovanej nivnej pôdy. V nadloží tejto pôdy sú rozšírené litologicky pestrejšie, hlinité, prachovité a ílovité, humózne sedimenty nivnej fácie, ktoré sa vyznačujú najväčším plošným rozšírením a dominujú už aj v povrchovej stavbe nív menších tokov, kde však pribúda jemnopiesčitá zložka (4). Typickým znakom pre nivné sedimenty väčších tokov je výskyt karbonátov, ktoré sa nachádzajú hlavne vo forme mikrokonkrécií, nodúl a úlomkov. Sfarbenie sedimentov vrchného horizontu je najčastejšie sivé, tmavosivé a hnedosivé. U menších tokov sú sedimenty tvorené vrstvenými, ílovitými sivohnedými nevápnitmi nivnými hlínami, alebo piesčitými hlinami i pieskami, v spodnej časati s obsahom valúnov, alebo úlomkov hornín. U potokov vytekajúcich z pohorí a u ostatných horských potokov, kde absentuje dnová akumulácia, sú tieto sedimenty tvorené hrubšími hlinito - štrkovými až balvanovito - štrkovitými, alebo len piesčito - kamenitými málo vytriedenými a slabšie opracovanými akumuláciami v celom profile. V záveroch dolín sú už balvanovito-štrkovito-hlinité sedimenty prívalových vôd. Celková hrúbka nivných sedimentov hlavných tokov nie je rovnaká a pohybuje sa od 1,5 – 3 m, max. 4,5 m.“ Hydrogeologický prieskum nebol realizovaný, nie sú dostupné ani údaje o spodnej vode v základovej škáre.

Odhaduje sa že základovú škáru na kóte -3,150 tvoria zeminy hlinito-štrkovité, triedy F1 tuhej až pevnej konzistencie (alternatívne štrky hlinité triedy G4, stredne uľahnuté). **Na základe nedostatočných podkladov boli odhadnuté parametre pre posúdenie únosnosti zeminy v základovej škáry s výpočtovou pevnosťou zeminy $R_{dt}$ = 250 kPa. Odhadnuté parametre zeminy musí potvrdiť zodpovedný geológ/geotechnik stavby v prípravnej/realizačnej fáze stavby, v prípade akýchkoľvek rozdielov ihneď kontaktovať statika ešte pred samotnou realizáciou základových konštrukcií. Na základe objednávky od investora/zhotoviteľa stavby budú znovu posúdené základové konštrukcie objektu podľa zisteného skutkového stavu**

Údaje o založení existujúceho objektu nie sú k dispozícii, návrh uvažuje len s odhadnutými rozmermi základových pásov a vychádza zo skúseností z minulosti, preto je nevyhnuté pre začatím akýchkoľvek stavebných prác na danom objekte overiť založenie objektu in-situ, a dopracovať dokumentáciu existujúceho stavu základových konštrukcií, z ktorej je potrebné opätovne nevyhnutné posúdenie základových konštrukcií objektu.

## 2.4 Existujúci stav - pred rekonštrukciou objektu

**Upozornenie !!! - Obhliadku existujúceho stavu pred rekonštrukciou objektu vykonal projektant stavebnej časti architektúra. Existujúci stav treba počas realizácie objektu priebežne kontrolovať s výkresovou dokumentáciou a akékoľvek nezrovnalosti zistené na stavbe, voči zakreslenému skutkovému stavu konštrukcie, konzultovať bezodkladne so statikom alebo projektantom stavebnej časti. Za svojvoľné zmeny počas realizácie stavby nezodpovedá statik.**

### 2.4.1 Základové konštrukcie – existujúci stav

Z existujúcich podkladov a z projektovej dokumentácie nie sú jasné údaje o základových konštrukciách. Predpokladá sa že objekt je založený na prostých základových pásoch šírky minimálne 800 mm a viac vzhľadom na monolitické steny v suteréne objektu hrúbky 660 mm nad nimi. Pôvodné základové pásy sú navrhnuté z betónu pevnostnej triedy C16/20 (v minulosti ekvivalentné označenie betónu B20 resp. B200), výška základových pásov tiež nie je známa a mohla by mať rozhodujúci charakter pre ďalší návrh a opatrenia pre zakladanie. Pozri PD časť Architektúra. Stav a materiálové charakteristiky základových konštrukcií je potrebné overiť pred začatím rekonštrukcie po doplnení IGP a konzultovať so statikom!

### 2.4.2 Zvislé nosné konštrukcie – existujúci stav

Obvodové a vnútorné nosné konštrukcie na 1.NP sú tvorené pôvodným murivom z plných pálených tehál. Hrúbka obvodového a vnútorného nosného muriva na 1.NP je 500 mm vrátane omietok,

resp. 350 mm resp. 250 mm, podľa polohy v pôdoryse objektu – pozri časť architektúra. Trieda pevnosti muriva P20. Murivo je murované ma maltu s hrubými ložnými škárami. Trieda pevnosti malty M2,5 je odhadnutá. Svetlá výška miestností 1.NP je cca 3,15 m. Stav a materiálové charakteristiky zvislých nosných konštrukcií je potrebné overiť pred začatím rekonštrukcie a konzultovať so statikom!

Obvodové a vnútorné nosné konštrukcie na 2.NP sú tvorené pôvodným murivom z plných pálených tehál. Hrúbka muriva vrátane omietok je 450mm resp. 300 mm. Trieda pevnosti muriva P20. Murivo je murované ma maltu s hrubými ložnými škárami. Trieda pevnosti malty M2,5 je odhadnutá. Svetlá výška miestností 2.NP je cca 3,40 m. Stav a materiálové charakteristiky zvislých nosných konštrukcií je potrebné overiť pred začatím rekonštrukcie a konzultovať so statikom!

Piliere v sále na 2.NP sú tvorené stĺpami s pôdorysným rozmerom 500x500 mm vrátane omietok. Sú realizované z plných pálených tehál. Čistý rozmer prierezu stĺpa 440x440 mm. Trieda pevnosti muriva P20. Murivo je murované ma maltu s hrubými ložnými škárami. Trieda pevnosti malty M2,5 je odhadnutá. Svetlá výška stĺpov 2.NP je cca 3,15 m. Stav a materiálové charakteristiky zvislých nosných konštrukcií je potrebné overiť pred začatím rekonštrukcie a konzultovať so statikom!

Obvodové zvislé nosné konštrukcie v podkroví objektu sú v mieste štítov a v mieste vikiera tvorené pôvodným murivom z plných pálených tehál. Hrúbka muriva vrátane omietok je 300 mm. Trieda pevnosti muriva P20. Murivo je murované ma maltu s hrubými ložnými škárami. Trieda pevnosti malty M2,5 je odhadnutá.

Okrem toho sú zvislé nosné konštrukcie v podkroví tvorené stĺpikami krovu, ktoré sú zalícované v murovaných a ľahkých drevených priečkach podkrovia.

Stav a materiálové charakteristiky zvislých nosných konštrukcií je potrebné overiť pred začatím rekonštrukcie a konzultovať so statikom!

Priečky – nenosné murivo je tvorené z plných pálených tehál s celkovou hrúbkou cca 150 mm, vrátane omietok.

### 2.4.3 Vodorovné nosné konštrukcie – existujúci stav

Strop suterénu je navrhnutý ako monolitická stropná doska. Odhadovaná pevnosť betónu použitá pri realizácii stropnej konštrukcie v minulosti C16/20. Hrúbka stropnej dosky je h = 120 mm, bola zisťovaná vŕtanou sondou projektantom stavby. Stav a materiálové charakteristiky vodorovných nosných konštrukcií je potrebné overiť pred začatím rekonštrukcie a konzultovať so statikom!

Strop nad 1.NP je navrhnutý ako nosníkový strop z vystužených betónových "**I**" nosníkov so škvarobetónovými vyľahčovacími tvarovkami ukladanými medzi nosníkmi, ktoré sú zaliaté malou hrúbkou škvarobetónovej zálievkovej zmesi pre zmonolitnenie stropov - uvažuje sa s tuhými stropnými doskami. Svetlosti stropných nosníkov 4,00+1,50+4,00 m, medzi zvislými nosnými konštrukciami odpovedajú dobovým výrobným rozmerom nosníkov, a táto teória bola potvrdená tiež sondou do stropnej konštrukcie v strope 1.NP. projektantom stavby. Stav a materiálové charakteristiky vodorovných nosných konštrukcií je potrebné overiť pred začatím rekonštrukcie a konzultovať so statikom!

Strop nad 2.NP je v užšej lodi navrhnutý ako nosníkový strop z vystužených betónových "**I**" nosníkov so škvarobetónovými vyľahčovacími tvarovkami ukladanými medzi nosníkmi, ktoré sú zaliaté malou hrúbkou škvarobetónovej zálievkovej zmesi pre zmonolitnenie stropov. Strop nad 2.NP je v širšej lodi navrhnutý z prefabrikovaných dutinových nepredpätých stropných panelov. Uvažuje sa s tuhými stropnými doskami. Svetlosti stropných nosníkov 6,00+4,00 m, medzi zvislými nosnými konštrukciami odpovedajú dobovým výrobným rozmerom nosníkov a panelov, a táto teória bola potvrdená tiež sondou do stropnej konštrukcie v strope 2.NP. projektantom stavby. Stav a materiálové charakteristiky vodorovných nosných konštrukcií je potrebné overiť pred začatím rekonštrukcie a konzultovať so statikom!

V časti okolo existujúceho schodiskového priestoru na 1.NP a na 2.NP, v priečnom smere, sú stropné konštrukcie otočené o 90° voči pozdĺžnemu nosnému systému.

Údaje o stužujúcich vencoch ani o prievlakoch v rámci jednotlivých podlaží neboli zisťované, a preto je nevyhnutné prešetriť v realizačnej fáze stavby ich stav, charakter a stupeň vystuženia s ohľadom na navrhované stavebné úpravy v objekte. Stav a materiálové charakteristiky vodorovných nosných konštrukcií je potrebné overiť pred začatím rekonštrukcie a konzultovať so statikom!

Z existujúcich podkladov a z PD nie sú údaje o prekladoch v nadpražiach stavebných otvorov ani o vencoch alebo iných stužujúcich horizontálnych nosných prvkov. Stav a materiálové charakteristiky vodorovných nosných konštrukcií je potrebné overiť pred začatím rekonštrukcie a konzultovať so statikom!

### 2.4.4 Schodiská – existujúci stav

Medzi 1.PP a 1.NP je navrhnuté zalomené jednoramenné schodisko do tvaru „L“. Toto schodisko je realizované ako monolitické doskové, kotvené do priľahlých betónových stien a murovaných pilierov, ktoré podopierajú čiastočne aj voľný okraj stropnej dosky v mieste otvoru v stropnej doske.

Medzi 1.NP a 2.NP je navrhnuté trojramenné schodisko v tvare „U“ s veľkým zrkadlom, ktoré je kotvené do priľahlého muriva 1.NP a do podesty v úrovni stropu 2.NP. Schodisko je realizované ako monolitické doskové schodisko.

Na tretie nadzemné podlažie vedie drevené dvojramenné schodisko uzatvorené mrežou. Po výstupe vľavo sa nachádza kancelária a dlhá chodba, ktorá predeľuje podkrovnú časť na dve časti

Hrúbky dosiek a rozmery nosných prvkov konštrukcie schodiska neboli zisťované, v prípade potreby overiť na stavbe počas realizacie. Stav a materiálové charakteristiky schodísk je podľa potreby nevyhnutné overiť pred začatím rekonštrukcie a konzultovať so statikom!

### 2.4.5 Krov – existujúci stav

Konštrukcia krovu je sedlová dvojitej stojatej stolice, pričom jedno stĺporadie je opreté do prievlaku stropu 2.NP a druhé je opreté do prefabrikovaných panelov stropu 2.NP. Sklon strešných rovín pozri v ASR. Vzhľadom na navrhované dispozično-prevádzkové zmeny v objekte bude celá existujúca konštrukcia krovu odstránená.

**Prvky existujúceho krovu:**

- neboli zisťované nakoľko budú vybúravané, kvôli zmenám.

## 2.5 Búracie práce

### 2.5.1 Všeobecne

Pred začatím búracích prac je vo všeobecnosti potrebné vypratanie existujúcich priestorov, ktorých sa búracie práce priamo týkajú a tiež priestorov ktoré môžu s nimi súvisieť. Konštrukciu je potrebné čo možno v najväčšej miere odľahčiť, pred začatím prác na zosilnenie objektu. Tiež je potrebné odpojenie elektroinštalačných rozvodov/okruhov v častiach, kde sa vykonávajú búracie práce aby nedošlo k ohrozeniu na zdraví a na životoch.

Počas búracích prác je nutné overovať existujúce skladby konštrukcií so skladbami uvedenými v PD časti architektúra. Akékoľvek nezrovnalosti projektu so zisteniami na stavbe je potrebné bezodkladne konzultovať s profesiou statiky !!!

Búracie práce je potrebné realizovať šetrne, bez použitia dynamických účinkov na nosné konštrukcie a taktiež zabezpečiť, aby vybúravaný materiál nespôsoboval prídavné dynamické účinky na nosnú konštrukciu (napr. v dôsledku pádu). Vybúravaný materiál je potrebné ihneď vyvážať, nehromadiť a nepriťažovať ním nosné prvky konštrukcie.

Pri odstraňovaní existujúcich skladieb týkajúcich sa vodorovných nosných konštrukcií je potrebné použitie techniky na rezanie, brúsenie, vŕtanie a frézovanie. NIE SÚ dovolené ťažké búracie kladivá !!! (maximálne drobná technika s energiou úderu do 3,5 J pri použití širokého nadstavca na sekanie pod veľmi malým uhlom, $\varphi<10°$, ku ploche nosného prvku konštrukcie).

Búracie práce pozostávajú z časti ktoré sú podrobne popísané v časti architektúra, resp. v projektovej dokumentácii časť architektúra.

Ďalšie dôležité upozornenia k búracím prácam sú napísané v jednotlivých podkapitolách existujúcich a navrhovaných nosných konštrukcií a tiež v nasledujúcich podkapitolách.

### 2.5.2 Základové konštrukcie – búracie práce

Pôvodné základové pásy bez búracích prác. V prípade potreby vyplývajúcej z návrhu bude musieť byť vyriešené ich zosilnenie, najmä v miestach pod navrhovanými piliermi 1.NP.

Pri vybúravaní vrstiev podláh nesmie dôjsť k narušeniu homogenity prierezov existujúcich základových konštrukcií. Taktiež nesmie dôjsť k podkopaniu základovej škáry existujúcich základových konštrukcií

V prípade zistenia výraznej degradácie materiálov základových konštrukcií musia byť základové konštrukcie sanované. Sanáciu základových konštrukcií navrhne po odkopaní a obhliadke existujúcich konštrukcií projektant statiky.

### 2.5.3 Zvislé nosné konštrukcie – búracie práce

V suteréne objektu je navrhnuté vybúranie výplne okenného otvoru, práce sú bez zásahu do nosnej konštrukcie.

Na 1. NP búracie prace pozostávajú najmä z vybúrania výplne otvorov sklobetónového muriva, ktoré bude následne riešené zamurovaním týchto otvorov pomocou plnej pálenej tehly. Ďalej z vybúrania časti existujúcich deliacich konštrukcií, priečok, z vybúrania výplne existujúcich stavebných otvorov. Vo vyznačených miestach sa niektoré existujúce stavebné otvory zamurujú pomocou plnej pálenej tehly. Z vybúrania novo-navrhovaných dverných stavebných otvorov svetlej šírky 900 a 1000 mm, a výšky 2050 mm do vnútorného nosného muriva – pred vybúraním nových otvorov je potrebné osadiť najskôr navrhované preklady do novovzniknutých nadpraží – pozri navrhovaný stav.

Ďalej búracie prace 2.NP pozostávajú z odstránenia deliacich priečok v časti kuchyňe 2.NP. Z vybúrania novo-navrhovaných dverných stavebných otvorov svetlej šírky 900 mm a výšky 2050 mm do stužujúceho muriva, a tiež otvoru so svetlou šírkou stavebného otvoru 1200 mm a výškou 2350 mm – pred vybúraním nových otvorov je potrebné osadiť najskôr navrhované preklady do novovzniknutých nadpraží – pozri navrhovaný stav. Taktiež je potrebné kvôli zosilneniu stĺpov v sále objektu odstrániť všetky povrchové vrstvy omietok / lepidiel z existujúcich stĺpov až na nosný materiál stĺpov, stropov a prievlakov.

V podkroví objektu búracie práce pozostávajú z kompletného odstránenia všetkých zvislých prvkov až po úroveň stropnej konštrukcie 2.NP.

Pri vybúravaní otvorov v murovaných konštrukciách je zakázané použitie techniky s rázovou energiou úderu. Dovolené sú nástroje na rezanie, brúsenie, vŕtanie a frézovanie. Pri zväčšovaní stavebných otvorov je potrebné lokálne obojstranné podopretie stropných konštrukcií v rozsahu zväčšovaného otvoru.

Pri odstraňovaní existujúcich murovaných nenosných konštrukcií je potrebné dbať na to, aby zásahy do búraných prvkov neovplyvnili stabilitu konštrukcie ako celku a taktiež nenarušili pripojené konštrukcie.

Pri odstraňovaní povrchových úprav stien v interiéri objektu je potrebné použitie sanačných fréz a brúsiek tak, aby nedošlo k narušeniu existujúceho muriva objektu pôsobením techniky s dynamickým rázovým zaťažením.

Pri odstraňovaní povrchových úprav stien v exteriéri objektu je potrebné použitie sanačných fréz a brúsiek tak, aby nedošlo k narušeniu existujúceho muriva objektu pôsobením techniky s dynamickým rázovým zaťažením. Je dovolená drobná technika s energiou úderu do 3,5 J pri použití širokého nadstavca na sekanie pod veľmi malým uhlom, $\varphi<10°$, ku ploche nosného prvku konštrukcie.

Pri vybúravaní interiérového schodiska a priľahlej zvislej nenosnej konštrukcie v dvojpodlažnej časti objektu je potrebné podopretie existujúcej stropnej konštrukcie celoplošne vo všetkých podlažiach.

### 2.5.4 Vodorovné nosné konštrukcie – búracie práce

Búracie práce vodorovných konštrukcií na 1.NP pozostávajú z vybúranie celej skladby podlahy nad suterénom objektu až po nosnú konštrukciu stropnej dosky. Z vybúrania existujúcich skladieb a dosiek na teréne a následného vybudovania nových podlahových dosiek.

Na 2.NP búracie práce vodorovných konštrukcií pozostávajú z vybúranie celej skladby podlahy nad stropom 1.NP až po nosnú konštrukciu stropnej dosky, resp. po hornú hranu škvarobetónovej zálievky stropných nosníkov a tvaroviek, ktorá je cca 1 až 2 cm nad hornou hranou betónových nosníkov – to vyplýva zo získaných sond v objekte. Búranie jednotlivých vrstiev podláh treba realizovať postupne po jednotlivých vrstvách a postupne odhaľovať konštrukčné vrstvy. **Nesmie dôjsť k znehodnoteniu škvarobetónovej zálievky nosníkov v plošnom rozsahu !!!** Vrstvy stropnej konštrukcie je potrebné odstraňovať po prvkoch, bez dynamických rázov alebo činnosti ktorá by mohla negatívne ovplyvniť stabilitu a tuhosť zvislých nosných prvkov alebo konštrukcií nachádzajúcimi sa pod nimi.

V podkroví objektu búracie práce vodorovných konštrukcií pozostávajú z vybúranie celej skladby podlahy nad stropom 2.NP až po nosnú konštrukciu stropnej dosky/panelov, resp. po hornú hranu škvarobetónovej zálievky stropných nosníkov a tvaroviek, ktorá je cca 1 až 2 cm nad hornou hranou betónových nosníkov – to vyplýva zo získaných sond v objekte. Búranie jednotlivých vrstiev podláh treba realizovať postupne po jednotlivých vrstvách a postupne odhaľovať konštrukčné vrstvy. **Nesmie dôjsť k znehodnoteniu škvarobetónovej zálievky nosníkov v plošnom rozsahu !!!** Vrstvy stropnej konštrukcie je potrebné odstraňovať po prvkoch, bez dynamických rázov alebo činnosti ktorá by mohla negatívne ovplyvniť stabilitu a tuhosť zvislých nosných prvkov alebo konštrukcií nachádzajúcimi sa pod nimi.

Pri odstraňovaní vrstiev strešného plášťa po nosnú konštrukciu je zakázané použitie techniky s rázovou energiou úderu. Je dovolená drobná technika s energiou úderu do 3,5 J pri použití širokého nadstavca na sekanie pod veľmi malým uhlom, $\varphi<10°$, ku ploche nosného prvku konštrukcie).

Pri odstraňovaní povrchových úprav stropov v interiéri objektu je potrebné použitie sanačných fréz a brúsiek tak, aby nedošlo k narušeniu existujúcich dutinových stropných dosiek objektu pôsobením techniky s dynamickým rázovým zaťažením.

Pri riešení prestupov pre TZB/VZT prvky cez stropné konštrukcie realizovať najskôr prieskumné vŕtané sondy pre overenie prítomnosti betonárskej výstuže (tvrdej alebo predpínacej). V prípade že sa v miestach plánovaných otvorov výstuž nevyskytuje tieto prestupy realizovať jadrovým vŕtaním. V prípade, že sa v miestach prestupov nachádza betonárska výstuž, polohu prestupov upraviť a/alebo konzultovať riešenie so statikom objektu.

### 2.5.5 Schodiská – búracie práce

Medzi 1.PP a 1.NP nie sú zásahy do schodiskového priestoru, s výnimkou priľahlých deliacich priečok, ktoré bude potrebné dočasne vybúrať a nanovo realizovať.

Medzi 1.NP a 2.NP búracie prace pozostávajú z vybúranie existujúceho trojramenného doskového monolitického schodiska.

Medzi 2.NP a podkrovím, búracie prace pozostávajú z vybúrania existujúceho dvojramenného dreveného schodiska.

Zvýšenú pozornosť je potrebné venovať vybúravaniu existujúcich schodísk, ktoré je potrebné realizovať pomocou autožeriavu alebo podpornej skruže tak, aby nedošlo k pádu vyrezávaných prvkov na stropné konštrukcie pod nimi a tiež aby nedošlo k vyštiepeniu z priľahlého muriva, ktoré by mohlo spôsobiť kolaps priľahlých zvislých nosných konštrukcií. Prace treba vykonávať bez dynamických rázov alebo činnosti ktorá by mohla negatívne ovplyvniť stabilitu a tuhosť zvislých nosných prvkov alebo konštrukcií nachádzajúcimi sa pod nimi. Odporúča sa konštrukciu odstrániť pomocou rezacích nástrojov a autožeriava, po tom ako sa odstráni celé podkrovie objektu. Pri vybúravaní interiérového schodiska je potrebné podopretie existujúcej stropnej konštrukcie celoplošne vo všetkých podlažiach.

### 2.5.6 Krov – búracie práce

Existujúci krov bude vybúravaný v celom rozsahu.

Pred búracími prácami na konštrukciách striech overiť, či existujúce konštrukcie, ktoré nebudú vybúravané majú zabezpečenú priestorovú stabilitu vlastných prvkov.

Pri vybúravaní krovu alebo častí krovu je potrebné práce realizovať postupne, prvky krovu odstraňovať po kusoch pomocou vhodnej zdvíhacej techniky tak, aby nedošlo k pádu bremena na existujúce vodorovné alebo zvislé nosné konštrukcie.

## 2.6 Nový stav - navrhovaný

### 2.6.1 Základové konštrukcie – nový stav

**Upozornenie !**

**Inžiniersko-geologický, ani hydrogeologický prieskum na stavbe nebol prevedený. Je potrebné ho doplniť pred samotnou realizáciou objektu !!! Bez overenia charakteru základovej pôdy, obhliadky pôvodných základových konštrukcií a následného prepočtu statikom NIE JE možné realizovať obnovu s nadstavbou na pôvodných základových konštrukciách!!!**

**Odhaduje sa, že základovú škáru na kóte -3,150, tvoria zeminy hlinito-štrkovité, triedy F1 tuhej až pevnej konzistencie (alternatívne štrky hlinité triedy G4, stredne uľahnuté).** Na základe nedostatočných podkladov boli odhadnuté parametre pre posúdenie únosnosti zeminy v základovej škáry s výpočtovou pevnosťou zeminy $R_{dt}$ = 250 kPa. Odhadnuté parametre zeminy musí potvrdiť zodpovedný geológ/geotechnik stavby v prípravnej/realizačnej fáze stavby, v prípade akýchkoľvek rozdielov ihneď kontaktovať statika ešte pred samotnou realizáciou nadstavby 3.NP konštrukcií. Na základe objednávky od investora/zhotoviteľa stavby budú znovu posúdené základové konštrukcie objektu podľa zisteného skutkového stavu podložia objektu. V prípade nevyhovujúceho posudku únosnosti v základovej škáre podľa zisteného IGP, bude na základe objednávky od investora/zhotoviteľa stavby navrhnuté zosilnenie existujúcich základových konštrukcií.

**Údaje o založení existujúceho objektu nie sú k dispozícii, návrh uvažuje len s odhadnutými rozmermi základových pásov a vychádza zo skúseností z minulosti, preto je nevyhnuté pre začatím akýchkoľvek stavebných prác na danom objekte overiť založenie objektu in-situ, a dopracovať dokumentáciu existujúceho stavu základov, z ktorej je potrebné opätovne nevyhnutné posúdenie základových konštrukcií objektu.**

Z existujúcich podkladov a z projektovej dokumentácie nie sú jasné údaje o základových konštrukciách. Predpokladá sa že objekt je založený na prostých základových pásoch šírky minimálne 800 mm a viac vzhľadom na monolitické steny v suteréne objektu hrúbky 660 mm nad nimi. Pôvodné základové pásy sú navrhnuté z betónu pevnostnej triedy C16/20 (v minulosti ekvivalentné označenie betónu B20 resp. B200), výška základových pásov tiež nie je známa a mohla by mať rozhodujúci charakter pre ďalší návrh a opatrenia pre zakladanie. Pozri PD časť Architektúra. Stav a materiálové charakteristiky základových konštrukcií je potrebné overiť pred začatím rekonštrukcie po doplnení IGP a konzultovať so statikom!

Existujúce základové konštrukcie je potrebné zosilniť v časti suterénu, kde bolo pri obhliadke zistené, že steny v úrovni 1.PP a 1.NP nie sú navrhnuté ako súosé, resp. sú vzájomne vyosené takmer o celú hrúbku steny. V tomto mieste dôjde k zosilneniu základového pásu a zosilneniu podzemnej steny 1.PP a priamemu podopretiu steny 1.NP.

Zosilnenie bude pozostávať z jednostranného rozšírenia existujúceho základového pásu o 500 mm do šírky, v hĺbke podľa existujúceho základového pásu. Rozšírenie pásu je navrhnuté z prostého betónu C25/30, navrhovaný pás je ale potrebné spriahnuť pomocou šmykových tŕňov z betonárskej výstuže, ktoré budú dodatočne vlepované pomocou chemických kotiev do existujúceho základového pásu. Detaily zosilnenia pozri v realizačnom projekte časť statika.

Okrem toho sa v suterénnej časti objektu navrhuje lokálne podopretie existujúcej stropnej dosky 1.PP betónovým pilierom s pätkou. Betónová pätka je navrhnutá z betónu C25/30 a bude pôdorysných rozmerov 0,60x0,60 m výšky 0,60 m s hranou základovej škáry v úrovni základovej škáry objektu, resp. existujúcich základových konštrukcií.

Pokiaľ sa v mieste navrhovaného zosilnenie muriva 1.NP a priameho podopretia prievlaku 1.NP pomocou oceľového stĺpu nenachádzajú podzemné betónové steny/základové konštrukcie, bude potrebné v suteréne objektu vyhotoviť základové konštrukcie pod tieto zvislé prvky, Všetky navrhované zosilnenia v úrovni suterénu a základových konštrukcií je potrebné spriahnuť s existujúcimi konštrukciami pomocou šmykových spriahovacích tŕňov vlepovaných do chemických kotiev.

Pod pilier z DT tvárnic na 1.NP sa navrhuje v prípade absencie základových konštrukcií pätka z prostého betónu C25/30 s pôdorysnými rozmermi 2,00 x 1,40 m, výšky podľa existujúcich základových konštrukcií (ak sa predpokladá základová škára na kóte -3,150 bude výška pätky 3,00 m). Všetky navrhované zosilnenia v úrovni suterénu a základových konštrukcií je potrebné spriahnuť s existujúcimi konštrukciami pomocou šmykových spriahovacích tŕňov vlepovaných do chemických kotiev.

Pod oceľový stĺp na 1.NP sa navrhuje v prípade absencie základových konštrukcií pätka z prostého betónu C25/30 s pôdorysnými rozmermi 1,60 x 1,60 m, výšky podľa existujúcich základových konštrukcií (ak sa predpokladá základová škára na kóte -3,150 bude výška pätky 3,00 m). Všetky navrhované zosilnenia v úrovni suterénu a základových konštrukcií je potrebné spriahnuť s existujúcimi konštrukciami pomocou šmykových spriahovacích tŕňov vlepovaných do chemických kotiev.

Detaily zosilnenia a spriahnutia základových konštrukcií pozri v realizačnom projekte časť statika.

### 2.6.2 Zvislé nosné konštrukcie – nový stav

V suteréne objektu je navrhnuté zosilnenie resp. podopretie muriva z 1.NP a 2.NP, ide o líniové zosilnenie buď monolitickou stena hr. 250 mm / stena z DT tvárnic hrúbky 300mm, ktorá bude vystužená podľa realizačného projektu. Betón pevnostnej triedy C25/30 Hlavu steny bude potrebné vyklinovať oceľovými klinmi každých 0,50 m a vrchnú škáru medzi novou stenou a stropom vyplniť pomocou expanzívnej zálievkovej malty SIKAGROUT 312 v hrúbke do 50 mm. Navrhovanú stenu je potrebné spriahnúť s existujúcou podzemnou stenou pomocou šmykových tŕňov. Tŕne vlepovať do hybridnej chemickej kotvy HILTI HIT HY 200 R3. Detaily zosilnenia pozri v realizačnom projekte časť statika.

V suteréne objektu je tiež navrhované zosilnenie stropnej dosky pomocou stĺpa. Stĺp je železobetónový z DT tvárnic pôdorysného rozmeru 0,30x0,30 m. Výšku stĺpa prispôsobiť podmienkam založenia pätky stĺpa a spodnej hrane stropnej dosky. Stĺp je navrhnutý ako kĺbovo uložený v hlave aj päte. Pevnostná trieda betónu C25/30. Bude vystužený konštrukčne podľa realizačného projektu časť statika. Hlavu stĺpa bude potrebné vyklinovať oceľovými klinmi a vrchnú škáru medzi stĺpom a stropnou doskou vyplniť pomocou expanzívnej zálievkovej malty SIKAGROUT 312 v hrúbke do 50 mm.

Obvodové a vnútorné nosné konštrukcie na 1.NP sú tvorené pôvodným murivom z plných pálených tehál. Hrúbka obvodového a vnútorného nosného muriva na 1.NP je 500 mm vrátane omietok, resp. 350 mm resp. 250 mm, podľa polohy v pôdoryse objektu – pozri časť architektúra. Trieda pevnosti muriva P20. Murivo je murované ma maltu s hrubými ložnými škárami. Trieda pevnosti malty M2,5 je odhadnutá. Svetlá výška miestností 1.NP je cca 3,15 m.

V miestach výklenkov a ník 1.NP, umiestnených v stredových nosných múroch celého objektu a tiež v stužujúcich stenách, v priečnom smere objektu, bude vo vyznačených miestach domurované murivo na celú hrúbku pôvodného muriva podľa projektu. Navrhované zosilnenie bude z plných pálených tehál s triedou pevnosti P20 na maltu s hrubými ložnými škárami, s minimálnou triedou pevnosti malty M5. Priestor medzi posledným radom tehál a existujúcim nadpražím výklenku/niky sa vyplní expanzívnou zálievkovou cementovou maltou Sikagrout 312 s maximálnou hrúbkou do 50 mm. Nadpražie výklenku/niky je potrebné pred zaliatím zálievkovej malty zbaviť všetkých nenosných vrstiev (omietka/dosky a iné) až po nosný materiál (betón/tehla).

Do novo-navrhovaných dverných stavebných otvorov 1.NP, svetlej šírky 900 a 1000 mm, a výšky 2050 mm vytváraných do vnútorného nosného muriva – pred vybúraním nových otvorov je potrebné osadiť najskôr navrhované preklady – pozri vodorovné nosné konštrukcie. Navrhnutý stavebný otvor bude zosilnený v nadpraží pomocou oceľových nosníkov 3xHEA140 resp. 3xIPN140, podľa šírky muriva, s uložením nosníka na murive min.250 mm. Priestor medzi hornou hranou prekladov a spodnou hranou muriva bude potrebné vyklinovať oceľovými klinmi a škáru vyplniť pomocou expanzívnej zálievkovej malty SIKAGROUT 312 v hrúbke do 50 mm.

V mieste kde je priamo z 2.NP opretý pilier do prievlaku, v technickej miestnosti objektu, sa pod týmto pilierom navrhuje oceľový stĺp prierezu HEA 300. Stĺp je pevnostnej triedy S235. Výšku stĺpa je potrebné prispôsobiť navrhovanej svetlej výške medzi základovou konštrukciou resp. doskou na teréne a spodnou hranou betónového prievlaku. Stĺp je navrhnutý ako kĺbovo uložený v päte, v záhlaví stĺpa je rozšírenie podľa prierezu murovaného piliera z obrysu 2.NP. Detaily O.K. pozri v realizačnom projekte časť statika.

V mieste kde je priamo z 2.NP opretý murovaný pilier, ktorý je zosilnený o pilier z DT tvárnic do prievlaku sa pod týmto pilierom navrhuje pilier z DT tvárnic s celkovými rozmermi 600 x 500 (2x stenová DT30 tvárnica uložená vedľa seba).Výšku stĺpa je potrebné prispôsobiť navrhovanej svetlej výške medzi základovou konštrukciou resp. doskou na teréne a spodnou hranou betónového prievlaku. Hlavu piliera bude potrebné vyklinovať oceľovými klinmi a vrchnú škáru medzi pilierom a prievlakom vyplniť pomocou expanzívnej zálievkovej malty SIKAGROUT 312 v hrúbke do 50 mm. Vystuženie monolitických pilierov z DT tvárnic pozri v realizačnom projekte časť statika.

Obvodové a vnútorné nosné konštrukcie na 2.NP sú tvorené pôvodným murivom z plných pálených tehál. Hrúbka muriva vrátane omietok je 450mm resp. 300 mm. Trieda pevnosti muriva P20. Murivo je murované ma maltu s hrubými ložnými škárami. Trieda pevnosti malty M2,5 je odhadnutá. Svetlá výška miestností 2.NP je cca 3,40 m.

Do novo-navrhovaných dverných stavebných otvorov 2.NP, svetlej šírky 900 a 1200 mm, a výšky 2050 a 2350 mm vytváraných do stužujúceho muriva – pred vybúraním nových otvorov je potrebné osadiť najskôr navrhované preklady – pozri vodorovné nosné konštrukcie. Navrhnutý stavebný otvor bude zosilnený v nadpraží pomocou oceľových nosníkov 2xHEA140 resp. 2xIPN140, podľa šírky muriva, s uložením nosníka na murive min.250 mm. Priestor medzi hornou hranou prekladov a spodnou hranou muriva bude potrebné vyklinovať oceľovými klinmi a škáru vyplniť pomocou expanzívnej zálievkovej malty SIKAGROUT 312 v hrúbke do 50 mm.

Existujúce murované piliere v sále na 2.NP sú tvorené stĺpami s pôdorysným rozmerom 500x500 mm vrátane omietok. Sú realizované z plných pálených tehál. Čistý rozmer prierezu stĺpa 440x440 mm. Trieda pevnosti muriva P20. Murivo je murované ma maltu s hrubými ložnými škárami. Trieda pevnosti malty M2,5 je odhadnutá. Svetlá výška stĺpov 2.NP je cca 3,15 m. **Pre murované piliere sa navrhuje ich zosilnenie. Zosilnenie murovaných pilierov je navrhnuté pomocou dvojíc pilierov z DT tvárnic hrúbky 300 mm (2x prierez 300x500 – stenové tvárnice DT30), ktoré sa osadia z dvoch strán, pod prievlak.** Hlavy dvojíc pilierov bude potrebné vyklinovať oceľovými klinmi a vrchnú škáru medzi pilierom a prievlakom vyplniť pomocou expanzívnej zálievkovej malty SIKAGROUT 312 v hrúbke do 50 mm. Vystuženie monolitických pilierov z DT tvárnic pozri v realizačnom projekte časť statika. **Pred realizáciou zosilňujúcich dvojíc pilierov je potrebné vykonať sondy v mieste uloženia päty pilierov a v prípade výskytu vyľahčovacích tvaroviek stropu v mieste, kde majú byť uložené päty pilierov, tieto tvarovky odstrániť a nahradiť ich plnohodnotným betónom triedy C25/30.**

Nadstavba objektu je riešená ako stĺpiková drevostavba s bližšie nešpecifikovaným konštrukčným usporiadaním. Štandardný prierez stĺpika drevostavby je navrhnutý ako 60/140 zo sušeného reziva pevnostnej triedy C24. Štandardná osová vzdialenosť medzi stĺpikmi je 625 mm. Maximálna výška stĺpikov uvažovaná do výpočtu je 3,00 m.

V miestach stavebných otvorov drevostavby je navrhnutý zdvojený prierez stĺpika 2x60/140 zo sušeného reziva pevnostnej triedy C24, ktorý je vzájomne klincovaný/skrutkovaný v dostatočnej miere pre vytvorenie tuhého šmykového spojenia medzi prierezmi.

V miestach prievlakov drevenej stropnej konštrukcie nadstavby, alebo v miestach krokiev z lepeného lamelového dreva sú stĺpiky navrhnuté ako trojitý prierez 3x60/140 zo sušeného reziva pevnostnej triedy C24, ktorý je vzájomne klincovaný/skrutkovaný v dostatočnej miere pre vytvorenie tuhého šmykového spojenia medzi prierezmi.

Štandardné a zdvojené prierezy budú osadzované a kotvené do dreveného základového prahu, ktorý je kotvený do venca alebo oceľového roštu. Trojitý prierez stĺpa je potrebné osadiť priamo na betónový veniec alebo oceľový rošt a kotviť pomocou vhodných tesárskych uholníkov. Spoje drevených konštrukcií navrhne dodávateľ konštrukcie drevostavby vo fáze výrobnej dokumentácie a predloží spracovateľovi statiky objektu na schválenie.

Všetky steny drevostavby sú navrhnuté ako nosné resp. stužujúce z rovnakého prierezu. V priečnom smere sú steny doplnené o diagonálne stuženie v rovine steny z prierezu 60/120. Všetky steny je potrebné zaklopiť obojstranne pomocou OSB3/4 dosák hrúbky minimálne 15 mm, alternatívne je možne použiť sadrovláknité vystužené dosky napr. RIGISTABIL hrúbky 15 mm. Záklopy je potrebné v dostatočnej miere skrutkovať k stĺpikom pre zabezpečenie stenového spolupôsobenia jednotlivých stĺpikov drevostavby.

Priečky – existujúce nenosné murivo je tvorené z plných pálených tehál s celkovou hrúbkou cca 150 mm, vrátane omietok. Navrhované deliace priečky v rámci 1.NP a 2.NP budú z pórobetónových tvárnic hr. 150mm murované na tenko vrstvové murovacie lepidlo triedy pevnosti M5. Deliaca stena na 3.NP medzi kúpeľňami je navrhnutá ako ľahká sadrokartónová.

### 2.6.3 Vodorovné nosné konštrukcie – nový stav

Strop suterénu je navrhnutý ako monolitická stropná doska. Odhadovaná pevnosť betónu použitá pri realizácii stropnej konštrukcie v minulosti C16/20. Hrúbka stropnej dosky je h = 120 mm, bola zisťovaná vŕtanou sondou projektantom stavby. Stav a materiálové charakteristiky vodorovných nosných konštrukcií je potrebné overiť pred začatím rekonštrukcie a konzultovať so statikom! Stropná doska bude zosilnená líniovým podopretím (stenou) v suteréne objektu, a tiež bodovo pomocou navrhovaného stĺpa v suteréne objektu.

Strop nad 1.NP je navrhnutý ako nosníkový strop z vystužených betónových "I" nosníkov so škvarobetónovými vyľahčovacími tvarovkami ukladanými medzi nosníkmi, ktoré sú zaliate malou hrúbkou škvarobetónovej zálievkovej zmesi pre zmonolitnenie stropov - uvažuje sa s tuhými stropnými doskami. Svetlosti stropných nosníkov 4,00+1,50+4,00 m, medzi zvislými nosnými konštrukciami odpovedajú dobovým výrobným rozmerom nosníkov, a táto teória bola potvrdená tiež sondou do stropnej konštrukcie v strope 1.NP. projektantom stavby.

Z existujúcich podkladov a z PD nie sú údaje o prekladoch v nadpražiach stavebných otvorov na 1.NP ani o vencoch alebo iných stužujúcich horizontálnych nosných prvkov.

Novo-navrhované preklady v nadpražiach stavebných otvorov na 1.NP sú navrhnuté ako oceľových nosníkov 3xHEA140 resp. 3xIPN140, podľa šírky muriva, s uložením nosníka na murive min.250 mm. Pevnostná trieda ocele S235. Svetlosti otvorov do 1,00 m. Priestor medzi hornou hranou prekladov a spodnou hranou muriva bude potrebné vyklinovať oceľovými klinmi a škáru vyplniť pomocou expanzívnej zálievkovej malty SIKAGROUT 312 v hrúbke do 50 mm.

V mieste kde dôjde k vybúraniu schodiska medzi 1.NP a 2.NP vznikne veľký stavebný otvor v stropnej konštrukcii 1.NP. V mieste otvoru sa navrhuje nová stropná konštrukcia, ktorá bude pozostávať z oceľových nosníkov IPE220 a plechobetónovej dosky. Oceľové nosníky sú navrhnuté vo vzájomnej osovej vzdialenosti 1100 mm, budú osadené do vybudovaných káps v murive. Oceľ pevnostnej triedy S235. V kapsách je potrebné vyhotoviť betónové lôžka hrúbky min. 150 mm šírky a hĺbky 300 mm. Nosníky je potrebné osadiť do muriva tak, že horná pásnica nosníkov bude zarovnaná so spodnou hranou existujúcej podesty, ktorá ostane po odrezaní schodiska medzi týmito podlažiami. Po osadení nosníkov do kapsy, kapsy spätne vyplniť murovacím materiálom. Plecho-betónová doska sa zrealizuje iba do výrezu ktorý vznikne vybúraním schodiska. Výškový rozdiel, ktorý vznikne medzi hornou hranou plecho-betónovej dosky a hornou hranou podesty je potrebné vyrovnať podlahovým polystyrénom. Plecho-betónová doska sa navrhuje z trapézoveho plechu MASLEN T50 Beff (bude obrátená širšou vlnou smerom nahor). Výška vlny je 50 mm. Hrúbka trapézoveho plechu je 1,00 mm a pevnostná trieda ocele trapézového plechu S 250 GD. Betón plecho-betónovej dosky C25/30. Trapézové plechy je potrebné kotviť v každej vlne k oceľovým nosníkom pomocou vhodných nastreľovacích klincov alebo samovrtných skrutiek M6 (trapézový plech spolu s klincami/skrutkami zabezpečuje klopenie nosníkov).

V mieste uloženia oceľových nosníkov navrhovaného stropu 1.NP, v blízkosti stavebného otvoru, je potrebné vložiť do nadpražia stavebného otvoru výmenu z oceľových prekladov zložených z 2xHEA160, nakoľko nie sú známe únosnosti existujúceho prekladu v stavebnom otvore. Presah prekladov, resp. ich uloženie je min. 300 mm od hrany otvoru na každú stranu. Poprípade preveriť stav existujúceho prekladu resp. typ alebo jeho únosnosť.

Strop nad 2.NP je v užšej lodi navrhnutý ako nosníkový strop z vystužených betónových "I" nosníkov so škvarobetónovými vyľahčovacími tvarovkami ukladanými medzi nosníkmi, ktoré sú zaliate malou hrúbkou škvarobetónovej zálievkovej zmesi pre zmonolitnenie stropov. Strop nad 2.NP je v širšej lodi navrhnutý z prefabrikovaných dutinových nepredpätých stropných panelov. Uvažuje sa s tuhými stropnými doskami. Svetlosti stropných nosníkov 6,00+4,00 m, medzi zvislými nosnými konštrukciami odpovedajú dobovým výrobným rozmerom nosníkov a panelov, a táto teória bola potvrdená tiež sondou do stropnej konštrukcie v strope 2.NP. projektantom stavby.

Z existujúcich podkladov a z PD nie sú údaje o prekladoch v nadpražiach stavebných otvorov na 2.NP ani o vencoch alebo iných stužujúcich horizontálnych nosných prvkov.

Novo-navrhované preklady v nadpražiach stavebných otvorov na 1.NP sú navrhnuté ako oceľových nosníkov 2xHEA140 resp. 2xIPN140, podľa šírky muriva, s uložením nosníka na murive min.250 mm. Pevnostná trieda ocele S235. Svetlosti otvorov do 1,20 m. Priestor medzi hornou hranou prekladov

a spodnou hranou muriva bude potrebné vyklinovať oceľovými klinmi a škáru vyplniť pomocou expanzívnej zálievkovej malty SIKAGROUT 312 v hrúbke do 50 mm.

V časti okolo existujúceho schodiskového priestoru na 1.NP a na 2.NP, v priečnom smere, sú existujúce stropné konštrukcie otočené o 90° voči pozdĺžnemu nosnému systému.

Nad stropom 2.NP sa navrhuje nový železobetónový veniec, ktorý bude slúžiť pre kotvenie oceľového roštu na ktorom bude vybudovaná konštrukcia 3.NP ako stĺpiková drevostavba. Nový železobetónový veniec je prierezu 300/380 (B/H). Bude realizovaný z betónu triedy C30/37, je potrebné ho spriahnuť po obvode s existujúcou stropnou konštrukciou 2.NP pomocou šmykových tŕňov vlepovaných do chemických kotiev. Pred betonážou venca je nevyhnutné osadiť vopred zabetónované kotevné dielce pre kotvenie oceľového roštu.

Zarovno s hornou hranou železobetónového venca je realizovaný oceľový rošt ktorý je tvorený hlavnými prievlakmi z nosníkov prierezu HEA 300, na ktoré sa priečne pripájajú hlavné nosníky stropu HEA 300. Na hlavné nosníky stropu sú pripojené ešte doplnkové prievlaky z prierezov HEA180. Všetky spoje sú navrhnuté ako kĺbové. Všetky nosníky ako proste uložené. Všetky prvky sú z ocele S235. Vopred zabetónované kotevné dielce sú z ocele S355. Detaily pozri vo výkresovej časti statika.

Vzhľadom na pomerne veľké reakcie z navrhovaného stropu budú prievlaky uložené centricky nad zosilňované stĺpy 2.NP. Centrické osadenie zabezpečí geodet stavby. Pod oceľové prievlaky je potrebné vybetónovať nízke pätky nad stĺpmi 2.NP, pre vyrovnanie výškového rozdielu a rovnomernú distribúciu kontaktného napätia medzi oceľou a podpornou konštrukciou.

Strop 2.NP v úrovni oceľového roštu je tvorený dreveným trámovým stropom s trámami 80/200 s osovým rozostupom 500 mm, pre osové rozpätie do 3450 mm, a trámami 120/200 pre osové rozpätie do 3800 mm. Stropné drevené trámy sú zarovnané s hornou hranou oceľového roštu. Výkres je súčasťou PD – časť Architektúra. Všetky drevené prvky vrátane stropu sú navrhnuté z reziva pevnostnej triedy C24. Všetky drevené prvky pred použitím natrieť proti hnilobe a biologickým škodcom.

Pri použití klincovaných spojov s priemerom klinca nad 6 mm je potrebné predvŕtanie otvoru podľa normy. Na klincované spoje použiť krúžkové (konvexné) klince priemeru a dĺžky podľa hrúbky spájaného materiálu. Odporúča sa používať konštrukčné vruty do reziva

Horizontálna tuhosť a klopenie nosníkov stropu je zabezpečená plným záklopom z OSB3/4 dosák v hrúbke 2x 22 mm, ktoré sú vzájomne lepené a skrutkované.

Po hornej hrane stropnej konštrukcie nadstavby je uložený a zakotvený štartovací prah stĺpikovej drevostavby ktorý je tvorený zdvojeným prierezom 2x140/60. Drevo pevnostnej triedy C24

Vnútorné nosné preklady stavených otvorov drevostavby pre svetlosti otvorov do 1100 mm sú prierezu s rozmerom 140/160. Drevo pevnostnej triedy C24.

Obvodové nosné preklady stavených otvorov drevostavby pre svetlosti otvorov do 2200 mm sú prierezu s rozmerom 140/220. Drevo pevnostnej triedy C24.

Prievlaky strešnej konštrukcie drevostavby sú navrhnuté z lepeného lamelové dreva pevnostnej triedy GL24h. Sú navrhnuté ako dvojpoľové prierezu 140/400. Pre teoretické rozpätia polí max. 3900+1850 mm.

Pomúrnice sú navrhnuté obdobne ako štartovacie prahy pomocou zdvojeného prierezu 2x140/60 z dreva pevnostnej triedy C24. Sú navrhnuté ako spojité po obvode stavby, vzájomným preplátovaním. Polohu preplátovania voliť buď v miestach stužujúcich stien alebo v miestach nulových ohyb. momentov.

Krokvy sú navrhnuté z prierezu 120/220 so vzájomným osovým rozostupom 750 mm, pre maximálne teoretické rozpätie 4750 mm. Všetky krokvy sú navrhnuté ako proste uložené nosníky, aj v poliach nad centrálnou chodbovou časťou.

Krokvy nad balkónom sú navrhnuté tiež ako proste uložené nosníky z prierezu 140/320 z lepeného lamelového dreva pevnostnej triedy GL24h, pre teoretické rozpätie 6650 mm a vzájomným osovým rozostupom maximálne 500-550 mm.

Na spodnej hrane krokiev sú osadené zavetrovacie pásy z ocele S280GD +275Z šírky minimálne 60 mm a hrúbky minimálne 2-3 mm, ktoré sú klincované/skrutkované k stenám a vytvárajú tak diagonálne stuženie a torznú stabilitu pôdorysu drevostavby. Po hornej hrane krokiev je navrhnutý plný drevený záklop

z dosák hrúbky 30 mm, vzhľadom na plánované priťaženie fotovoltaickým systémom so systémom bodového priťaženia betónovými blokmi (max. 3x15 kg na jeden bod).

Detaily drevenej konštrukcie nadstavby navrhne vo výrobno-plánovacej dokumentácie zhotoviteľ danej časti a predloží statikovi objektu na schválenie. Pri použití klincovaných spojov s priemerom klinca nad 6 mm je potrebné predvŕtanie otvoru podľa normy. Na klincované spoje použiť krúžkové (konvexné) klince priemeru a dĺžky podľa hrúbky spájaného materiálu. Odporúča sa používať konštrukčné vruty do reziva. Všetky drevené prvky pred použitím natrieť proti hnilobe a biologickým škodcom.

### 2.6.4 Schodisko – nový stav

Medzi 1.PP a 1.NP ostáva pôvodné monolitické doskové schodisko, jednoramenné, zalomené.

Úplne novou konštrukciou bude konštrukcia schodiskovej veže s výťahom, ktorá bude prepájať všetky nadzemné podlažia. Nosná konštrukcia schodiskového jadra je tvorená z oceľových uzavretých prierezov, za studena tvarovaných, pre ktorú je spracovaný samostatný posudok.

## 2.7 Povrchová úprava oceľovej konštrukcie

Všetky oceľové prvky konštrukcie je potrebné pred otryskaním a aplikáciou náterových systémov zbaviť mastnoty, rozpustných solí alebo iných mechanických nečistôt.

Všetky oceľové prvky konštrukcie budú pred aplikáciou náterových systémov abrazívne očistené otryskaním na stupeň Sa $2^{1/2}$ alebo podľa požiadaviek náterových systémov.

Nakoľko oceľové prvky nebudú voľne prístupne v interiéri objektu, požaduje sa, aby všetky oceľové prvky konštrukcie v interiéri boli chránené náterovým systémom s protikoróznou ochranou pre triedu prostredia minimálne C2m podľa EN ISO 12944, čo zabezpečí ochranu aj v prípade vzniku kondenzátu v konštrukčnej vrstve.
Všetky oceľové prvky konštrukcie v exteriéri objektu budú chránené náterovým systémom s protikoróznou ochranou pre triedu prostredia C4H podľa EN ISO 12944.

Oceľové prvky ktoré budú celé zabetónované alebo čiastočne ob-betónované (platí aj pre styk s maltami) budú iba vyčistené a otryskané na požadovaný stupeň, po zabudovaní budú dodatočne natreté vhodným náterovým systémom, pre konkrétny typ aplikácie tak, aby prípadná vzdušná povrchová korózia nenarúšala vzhľad objektu.

Farebný odtieň náterových systémov určí architekt/projektant stavby alternatívne investor, resp. nátery sa zrealizujú podľa projektovej dokumentácie protipožiarnej ochrany. V prípade protipožiarnych náterov oceľovej konštrukcie sa oceľové konštrukcie opieskujú a zrealizuje sa protipožiarny náter. Pozri projektovú dokumentáciu protipožiarnej ochrany.

## Bezpečnosť práce

Pri realizovaní stavebných prác je v zmysle Vyhlášky č. 147/2013 Zb. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach, potrebné dbať na ochranu a bezpečnosť pri práci a práci vo výškach a dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy, vyplývajúce z druhu a charakteru práce tak, ako to je predpísané v projektovej dokumentácii príslušných častí stavby resp. profesií.

Počas montáže a demontáže sa nesmú pracovníci pohybovať po častiach konštrukcie, ktorá nie je zabezpečená proti strate stability. Každá časť konštrukcie sa musí najskôr zaistiť proti strate stability a až potom ju možno odpojiť od zdvíhacieho zariadenia.

Zvláštnu pozornosť je nutné venovať zaisteniu stability tých častí konštrukcií, po ktorých sa pohybujú pracovníci vykonávajúci stavebné práce a zamedzeniu prístupu cudzích osôb na stavenisko.

## POZNÁMKY

Akékoľvek vzniknuté nejasnosti na stavbe pri jej realizácii je nutné konzultovať so spracovateľom projektu statiky. Za svojvoľné úpravy pri realizácii stavby dodávateľom bez odsúhlasenia projektantom statiky resp. za vzniknuté škody z titulu neodborného zásahu do konštrukcie novo realizovaného objektu nezodpovedá spracovateľ projektu statiky.

Pred realizáciou rekonštrukcie objektu je nutné prizvať spracovateľa projektu statiky k odsúhlaseniu postupu realizácie prác.

Žiadame zhotoviteľa stavby, aby si dôsledne naštudoval projektovú dokumentáciu a prípadné otázky k riešeniu prekonzultoval so spracovateľom projektu statiky pred samotnou realizáciou.

## UPOZORNENIE:

**V prípade zistenia akýchkoľvek skutočností, ktoré akýmkoľvek spôsobom ovplyvňujú statiku uvedenej konštrukcie, je nutné ihneď kontaktovať statika.**

**Zmena dispozičného riešenia, konštrukčného riešenia ako aj zmena navrhovaných prvkov nie je bez konzultácie so statikom prípustná.**

# 3 Normy a literatúra

Pri vypracovaní statického posúdenia boli použité tieto normy a podklady:

- Podklady od projektanta stavebnej časti;
- Odborná literatúra;
- STN EN 1990 Zásady navrhovania konštrukcií;
- STN EN 1991 Zaťaženie stavebných konštrukcií;
- STN EN 1992 Navrhovanie betónových konštrukcií;
- STN EN 1993 Navrhovanie oceľových konštrukcií;
- STN EN 1995 Navrhovanie drevených konštrukcií;
- STN EN 1996 Navrhovanie murovaných konštrukcií;
- STN EN 1997 Navrhovanie geotechnických konštrukcií;

# 4 Záver

**Statický posudok v rámci projektu bol realizovaný a v konečnej fáze preukázal tuhosť a priestorovú stabilitu stavby ako celku vzhľadom na zaťažovacie pomery predpisované súčasne platnými európskymi technickými normami.**

**Vzhľadom nato, že stavebné práce môžu byť dotvarované v priebehu realizácie stavby je nutné všetky zmeny a doplňujúce riešenia, ktoré majú dopad na železobetónové, oceľové a základové konštrukcie prekonzultovať so spracovateľom projektu statiky!**

**Pred začatím stavebných prác overiť predpoklady statického posudku, najmä IGP, bližšiu charakteristiku existujúcich základových konštrukcií a charakter existujúcich stropných konštrukcií.**

**Ustanovenia statickej časti realizačného/vykonávacieho projektu majú prioritný význam pred výkresovou dokumentáciou spracovanou v úrovni projektu stavby pre stavebné povolenie !**

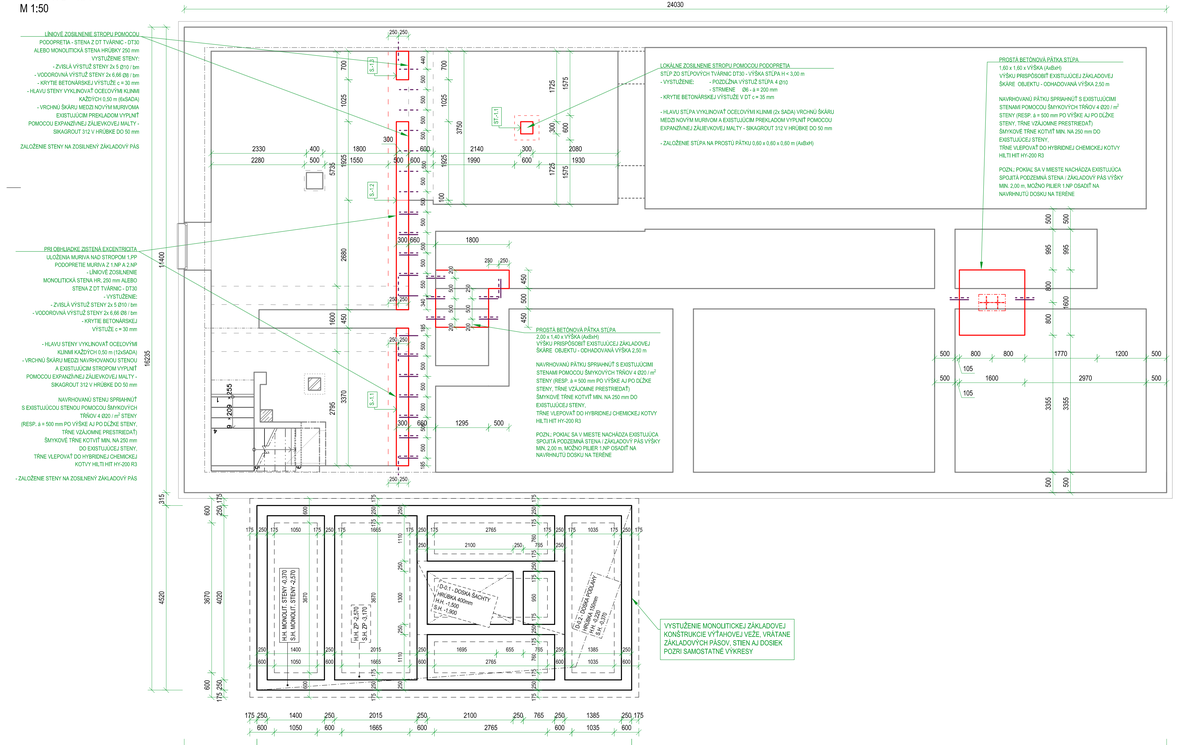
**Riešená stavba je za predpokladu overenia náležitostí, doplnenia PD o existujúce základové konštrukcie, doplnenie inžiniersko-geologického prieskumu a následného overenia charakteristík podložia a charakteru základových konštrukcií, resp. prepočtom založenia stavby podľa dodaného IGP, a za predpokladov použitých vo výpočte podľa uvedených postupov, predpísaných materiálov, technických zásad a kritérií VYHOVUJÚCA v zmysle súčasne platných technických predpisov a môže byť zrealizovaná.**

V Košiciach, december 2025

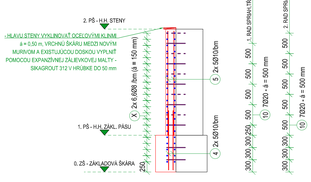
Vypracoval: Ing. Lukáš KAPOLKA

Zodpovedný projektant: Ing. Marek MOJDIS, PhD.

# VÝKRES ZOSILNENIA ZÁKLADOVÝCH KONŠTRUKCIÍ A ZOSILNENIA PRVKOV V SUTERÉNE HLAVNÉHO OBJEKTU
## PÔDORYS - 1.PP
M 1:50




## VYSTUŽENIE STIEN + SPRIAHUJÚCE TRŇE STENY: S.-1.1; S.-1.2; S.-1.3
REZ M 1:50

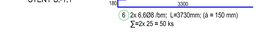



VODOROVNÁ VÝSTUŽ STENY S.-1.1




6 ,2x 6,66Ø8 /bm; L=3730mm; (á = 150 mm)
Σ=2x 25 = 50 ks

VODOROVNÁ VÝSTUŽ STENY S.-1.2



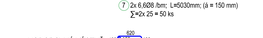

7 ,2x 6,66Ø8 /bm; L=4630mm; (á = 150 mm)
Σ=2x 25 = 50 ks

VODOROVNÁ VÝSTUŽ STENY S.-1.3



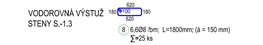

6 ,6,66Ø8 /bm; L=1800mm; (á = 150 mm)
Σ=25 ks

SPONY DO STIEN



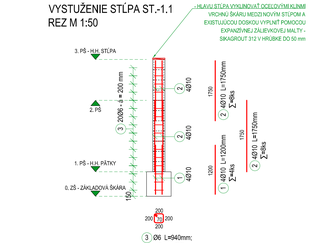

9 ,4Ø8 /m²; L=380mm; (á = 500 mm)
Σ=85 ks

SPRIAHUJÚCE TRŇE DO STIEN A ZÁKLADOV




10 ,4Ø20 /m²; L=450mm;
Σ=(7x7x1*)+(5x7)=(Bx2+6x7)*(2x7) = 156 ks
á = 500 mm - PRESTIEDAŤ PO VÝŠKE KAŽDÝ DRUHÝ RAD O 250 mm
KOTVIŤ DO HYBRIDNEJ CHEMICKEJ KOTVY HILTI HIT-HY 200-R V3
d0 = 25 mm; HĹBKA KOTVENIA DO ZÁKLADNÉHO MATERIÁLU $l_{kotvy}$ = 250 mm
ORIENTAČNÁ ODHADOVANÁ SPOTREBA CHEMICKEJ KOTVY PRE 1 OTVOR - $V_v$ = 57 ml
ODHAD. CELKOVÁ SPOTREBA CHEMICKEJ KOTVY 1 PP - $V_{1.PP}$ = cca 8959 ml = cca 9.00 L

## LOKÁLNE ZOSILNENIE STROPNEJ DOSKY SUTERÉNU VYSTUŽENIE STĺPA ST.-1.1
REZ M 1:50




## VÝKAZ KARISIETI PODLAHOVÝCH DOSIEK NA TERÉNE V ÚROVNI 1.NP

| VÝKAZ SIETI DO PODLAHOVÝCH DOSIEK 1.NP V HLAVNOM OBJEKTE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POLOŽ. č.: | PRIEMER PRÚTOV Ø/Ø | ROZMER OKA SIETE [mm x mm] | OZNAČENIE SIETE | POČET POLOŽIEK | ROZMER SIETE | | HMOTNOSŤ POLOŽKY [kg] | OZNAČENIE SIETE |
| | | | | | DĹŽKA [m] | ŠÍRKA [m] | | POČET CELÝCH KUSOV |
| | | | | | | | | KY50 |
| S1 | 8/8 | 150x150 | KY50 | 40 | 3,000 | 2,000 | 32,40 | 40,00 |
| | | | | | SPOLU SIETI OZN.TYPU [ks] | | | 40,00 |
| | | | | | HMOTNOSŤ SIETE OZN. TYPU [kg] | | | 32,40 |
| | | | | | HMOTNOSŤ SIETI OZN. TYPU [kg] | | | 1296,00 |
| | | | | | HMOTNOSŤ SPOLU Σ== [kg] | | | **1296,00** |

## VÝKAZ CHEMICKÝCH KOTIEV

| VÝKAZ CHEMICKÝCH KOTIEV | | | | | CELKOVÁ SPOTREBA [ml] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TYP CHEMICKEJ KOTVY | Ø KOTVY [mm] | VRT. OTVOR Ø0 [mm] | LI KOTVA [mm] / KS | *V KOTVA [ml] / KS | POČET KOTIEV [KS] | OBJEM V [ml] |
| HILTI HIT-HY 200-R V3 | 20 | 25 | 250 | 57 | 156 | 8959 |
| * - PRI VÝPOČTE OBJEMU SA UVAŽUJE S REZERVOU 1,30 NÁSOBKU GEOMETRICKEJ HODNOTY | | | | | | |
| SPOLU | | HILTI HIT-HY 200-R V3 | | | V CELKOVÉ [L] = | 9.00 |

## VÝKAZ BETONÁRSKEJ VÝSTUŽE

| VÝKAZ VÝSTUŽE ŽB PRVKOV | | | | CELKOVÁ DĹŽKA POLOŽIEK [m] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POLOŽKA | Ø [mm] | L [m] / KS | POČET [KS] | Ø6 [mm] | Ø8 [mm] | Ø10 [mm] | Ø20 [mm] |
| 1 | 10 | 1,20 | 4 | - | - | 4,8 | - |
| 2 | 10 | 1,75 | 8 | - | - | 14 | - |
| 3 | 6 | 0,94 | 20 | 18,8 | - | - | - |
| 4 | 10 | 1,50 | 96 | - | - | 144 | - |
| 5 | 10 | 2,50 | 96 | - | - | 240 | - |
| 6 | 8 | 3,73 | 50 | - | 186,5 | - | - |
| 7 | 8 | 5,03 | 50 | - | 251,5 | - | - |
| 8 | 8 | 1,80 | 25 | - | 45 | - | - |
| 9 | 8 | 0,38 | 85 | - | 32,3 | - | - |
| 10 | 20 | 0,45 | 156 | - | - | - | 70,2 |
| SPOLU | | | L CELK [m] | 18,8 | 515,3 | 402,8 | 70,2 |
| | | | m [kg/bm] | 0,222 | 0,395 | 0,617 | 2,466 |
| | | | m [kg] | 4,2 | 203,6 | 248,6 | 173,2 |
| | | | | **mCELK [kg]** | | **630,0** | |

## VÝKAZ OCEĽOVÝCH KLINOV

| VÝKAZ OCEĽOVÝCH KLINOV | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PRIEREZ | POPIS KONŠTRUKČNÉHO PRVKU | MATERIÁL | DĹŽKA 1ks [mm] | POČET ks | CELKOVÁ DĹŽKA [m] | JEDN. HMOTNOSŤ [kg/m] | CELKOVÁ HMOTNOSŤ [kg] | POZNÁMKA |
| JEDNA SADA OCEĽOVÝCH KLINOV A PODLOŽIEK | | | | | | | | |
| PL.30 - 50x300 | OCEĽOVÝ KLIN | S 235 | 300 | 2 | 0,60 | 11,78 | 7,07 | |
| PL.5 - 50x300 | PODLOŽKA | S 235 | 300 | 4 | 1,20 | 1,96 | 2,36 | |
| | | | | | MEDZISÚČET: [kg] | | 9,42 | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | **CELKOVÁ HMOTNOSŤ SADY 2x [kg]** | | **9,42** | |
| | | | | | **+ SKRUTKY 5 % Z PRVKOV 2x [kg]** | | **0,00** | |
| | | | | | **+ ZVARY 3 % Z PRVKOV 2x [kg]** | | **0,28** | |
| | | | | | **CELKOVÝ POČET SÁD OCEĽOVÝCH KLINOV [ks]** | | **20** | |
| | | | | | **CELKOVÁ HMOTNOSŤ OCEĽOVÝCH KLINOV 2x [kg]** | | **194** | |

## TVAR OCEĽOVÝCH KLINOV A PODLOŽIEK
M 1:20




POZN.:
KLINY A PODLOŽKY PRISPÔSOBIŤ HRÚBKE STENY
PRESAHY KLINOV OREZAŤ
KLINY VZĽADOVNE ZABEZPEČIŤ BODOVÝMI ZVARMI

## UPOZORNENIE
- VŠETKY ROZMERY PRIEBEŽNE KONTROLOVAŤ POČAS PRÁC NA STAVBE A NÁSLEDNE UPRAVIŤ PODĽA ZISTENÉHO SKUTKOVÉHO STAVU!
- ZMENY S VPLYVOM NA STATIKU OBJEKTU PRESÚDNÝ S PROJEKTANTOM STATIKY, PRÍPADNE STAVEBNEJ ČASTI.
- VŠETKY STAVEB. PRÁCE SPOJENÉ SO STATICKÝM ZABEZP. STAVBY A JEJ ČASTÍ JE NEVYHNUTNÉ VYKONÁVAŤ POD DOHĽADOM ODBORNE SPOSOBILÉHO STAVEBNÉHO DOZORA A DODRŽIAVAŤ VŠETKY PLATNÉ BEZPEČ. PREDPISY A TECHNOLOG. POSTUPY,
- OSOBITNÚ POZORNOSŤ TREBA VENOVAŤ STATICKÉMU ZABEZPEČENIU VÝKOPOV HLBKÝCH 1,20m A VIAC PAŽENÍM
- PRÁCE REALIZOVAŤ V SÚLADE S TECHNOLOG. PREDPISOM VYROBCU POUŽÍVANÝCH STAVEBNÝCH MATERIÁLOV
- ROZMERY KONŠTRUKCIE SÚ ZREJMÉ Z VÝKRESOV TVAROV RESP. VÝKRESOV ASR
- KONŠTRUKČNÁ VÝSTUŽ PRE ZABEZPEČENIE POLOHY PRÚTOV VIĎ, STN EN 1992-1-1/NA TAB.: NA.1
- AKÉKOĽVEK ZMENY, ÚPRAVY, DOPLNKY, PREKRESLOVANIE, SCANOVANIE ALEBO ROZMOŽOVANIE TEJTO DOKUMENTÁCIE JE V ZMYSLE AUTORSKÉHO ZÁKONA (Č. 185/2015 Z.z. V ZNENÍ NESKORŠÍCH PREDPISOV) BEZ SÚHLASU SPRACOVATEĽA PROJEKTU ALEBO ZODPOVEDNÉHO PROJEKTANTA NEPRÍPUSTNÉ A TRESTNÉ

## POZNÁMKY
- H.H. - HORNÁ HRANA KONŠTRUKCIE
- S.H. - SPODNÁ HRANA KONŠTRUKCIE
- TECHNOLOGICKÝ POSTUP BETONÁŽE REALIZOVAŤ PODĽA STN EN 13 670
- VŠETKY PRÚTY PORADNE PREVIAZAŤ
- PRED BETONÁŽOU VLOŽIŤ DO DEBNENIA VŠETKU ČAKACIU VÝSTUŽ NADVÄZUJÚCICH PRVKOV
- PRESNÁ DĹŽKA A TVAR VÝSTUŽE SA UPRESNIA PRIAMO NA MIESTE, PODĽA SKUTOČNÝCH ROZMEROV DEBNENIA, VÝSTUŽ PRISPÔSOBIŤ TVARU DEBNENIA
- PRI NADPÄLMOVÉ VÝSTUŽE DODRŽAŤ VZĽADOVNÝ PRESAH - min 50 Ø, AK NIE JE STANOVENÉ INAK
- KARI SIETE STYKOVAŤ NA min. 3 OKÁ POKIAĽ NIE JE URČENÉ INAK
- PRÚTY SÚ VYKÁZANÉ VONKAJŠÍM OBRYSOM OBVODU
- DODRŽAŤ MINIMÁLNE VNÚTORNÉ PRIEMERY ZAKRIVENIA PRÚTOV PODĽA STN EN 1992-1-1 (min 4,0 PRE Ø ≤ 16 mm ALEBO min 7,0 PRE Ø > 16 mm)
- KRYTIE VÝSTUŽE ZABEZPEČIŤ POMOCOU DISTANČNÝCH TELIESOK - POČET A ROZMIESTNENIE VIĎ STN EN 1992-1-1/NA
- PRE OSTATNÉ POZNÁMKY TÝKAJÚCE SA STAVBY POZRI POZNÁMKY PRIAMO VO VÝKRESE, PRI JEDNOTLIVÝCH NOSNÝCH PRVKOCH RESP. AJ V TECHNICKEJ SPRÁVE ČASŤ STATIKA

## MATERIÁLY

| | |
|---|---|
| KONŠTRUKČNÁ OCEĽ | S235 RESP. EKVIVALENT |
| SPOJOVACÍ MATERIÁL | TRIEDA 8.8 |
| CHEMICKÉ KOTVY PRE TRŇE | HILTI HIT HY-200-R V3 |
| EXPANZNÉ ZÁLIEVKOVÉ HMOTY | SIKAGROUT-312 |
| PODKLADNÝ BETÓN | STN EN 206+A2 - C8/10 - XC0 (SK) - Cl 1.0 - $D_{max}$22 - S3 |
| BETÓN ZÁKLADOVÝCH KONŠTRUKCIÍ | STN EN 206+A2 - C25/30 - XC2, XF1 (SK) - Cl 0,4 - $D_{max}$22 - S3 |
| BETÓN ZOSILŇUJÚCICH PRVKOV | STENY A STĺPY V SUTERÉNE OBJEKTU - STN EN 206+A2 - C25/30 - XC2, XF1 (SK) - Cl 0,4 - $D_{max}$16 - S3 |
| BETÓN PODLAHOVÝCH DOSIEK | STN EN 206+A2 - C16/20 - XC1 (SK) - Cl 0,4 - $D_{max}$16 - S3 |
| BETONÁRSKA OCEĽ | B 500A/B (SIETE/PRÚTOVÁ VÝSTUŽ) |
| KRYTIE VÝSTUŽE | |
| ZÁKLADOVÉ PÁSY | $c_{nom}$ = 75 mm - ZO STRANY ZEMINY |
| ZÁKLADOVÉ PÁSY | $c_{nom}$ = 30 mm - ZO STRANY BETÓNU |
| STENY, STĺPY | c = 30 mm - VŠETKY POVRCHY |
| DOSKY NA TERÉNE | $c_{nom}$ = 50 mm - ZO STRANY ZEMINY |

± 0,000 = POZRI ČASŤ ASR = VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bvp

| | | | |
|---|---|---|---|
| AUTOR PROJEKTU | ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT | VYPRACOVAL | Ing. Lukáš Kapolka<br>tel. č.: +421 944 292 392<br>lukas.kapolka@gmail.com |
| Ing. Ľubica Frankovičová<br>Ing. Lukáš Bustrák<br>Ing. Rastislav Fábo, PhD. | Ing. Marek Mojdls, PhD. | Ing. Lukáš Kapolka, PhD. | |
| INVESTOR | Obec Lukov | | FORMÁT 12xA4 |
| | Lukov 60 | | DÁTUM 12 / 2025 |
| | 086 05 Lukov | | STUPEŇ DSP+DRS |
| MIESTO STAVBY | k.ú.: obec LUKOV | PARC.Č.: | KN-C 392, 393/1 Č. ZÁKAZKY |
| STAVBA<br>STAVEBNÝ OBJEKT | ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY PRE KULTÚRU A SPRÁVU V OBCI LUKOV<br>SO 01 - HLAVNÁ BUDOVA OBJEKTU | | MIERKA M 1:50 Č. PARÉ |
| OBSAH VÝKRESU | ČASŤ STATIKA:<br>VÝKRES ZOSILNENIA ZÁKLADOVÝCH KONŠTRUKCIÍ A ZOSILNENIA PRVKOV V SUTERÉNE HLAVNÉHO OBJEKTU - PÔDORYS - 1.PP. REZY | | Č. VÝKRESU STA-SO.01-01-0.01 |