

I. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

A. PODKLAD

Jako podklad pro vypracování projektu jsou použity stavební výkresy, informace dodavatelů profesních projektů a požadavky investora.

Byla rovněž vykonána prohlídka místa.

B. ROZSAH

Podle požadavku investora je řešena elektroinstalace akce NOVOSTAVBA POŽÁRNÍ ZBROJNICE k.ú. VÍCOV.

Rovněž je řešena ochrana před vnitřním a vnějším přepětím.

C. POUŽITÉ NORMY

Elektroinstalace je provedena dle platných norem ČSN. Jsou to zejména tyto normy:

33 20 00-x-x	- Elektrická zařízení a její rozčlenění na části a kapitoly
33 33 20	- Elektrické přípojky
73 05 80	- Denní osvětlení budov
33 21 30 ed.2	- Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
EN 62305-1až4	- Ochrana před bleskem a přepětím
ČSN EN 12464-1:2012	- Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů

a dále jsou to normy navazující a související.

II. TECHNICKÉ ÚDAJE

A. VNĚJŠÍ VLIVY: (s uvedením druhu prostoru)

Místnosti s vanou nebo sprchou

Stanovené vnější vlivy nezvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem dle ČSN EN 61140 ed.3 mimo dále uvedené zony a umývací prostor.

Druh prostoru: ČSN 33 2000-7-701 ed.2

- zona 0 - prostor vany nebo vany sprchy
- zona 1 - prostor nad vanou do výše 2,25 m
- zona 2 - prostor do 0,6 m od vany do výše 2,25m a nad zonou 1 až ke stropu nebo do výše 3m
- zona 3 - zbylý prostor míst. v níž je umístěna vana či sprcha, který není součástí zony 0, 1 a 2

Místnosti s umývadly nebo dřezy

Stanovené vnější vlivy nezvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem dle ČSN EN 61140 ed.3 mimo umývací prostor.

Druh prostoru: ČSN 33 21 30 ed.2

Umývací prostor - prostor pod i nad umývadlem od země po v=2,25m

Druh prostoru mimo umývací prostor - ČSN 33 21 30 ed.2 – normální

Ostatní místnosti

Stanovené vnější vlivy nezvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem dle ČSN EN 61140 ed.3.

Vzhledem k tomu, že ve všech vnitřních prostorách jsou stanoveny vnější vlivy, které nezvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem, není vypracován protokol o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

Venkovní prostor

Vnější vlivy:

Atmosferické podmínky v okolí - AB8(venkovní teplota –20°C až 40°C)

Ostatní stanovené vnější vlivy nezvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

B. SOUSTAVA

3 PEN ~ 50 Hz 400 V / TN-C-S

C. OCHRANA PŘED ÚRAZEM NEBEZPEČNÝM PROUDEM

Ochrana provedena dle ČSN 332000-4-41 ed.3 + Z1- v síti TN-C-S:

Živé části - izolací
- krytím

Neživé části - normální - automatickým odpojením od zdroje
- doplněná - chráničem
- doplněná - doplňujícím pospojováním

Podmínkou pro automatické odpojení od zdroje v soustavě TN-C-S je provedení hlavního pospojování.

D. STUPEŇ DODÁVKY ELEKTRICKÉ ENERGIE

- 3

E. BILANCE SPOTŘEBY EL ENERGIE

Předpokládaná bilance el. energie: elektrizace stupeň „B“ - předpokládaná požadovaná sazba C02d.

Údaje v místě elektroměrového rozváděče RE:

Instalovaný příkon P_i (kW)	- osvětlení	2,-	
	- vaření	4,-	
	- VZT	8,-	
	- ostatní spotřebiče	8,-	
Instalovaný příkon celkem:	P_i (kW)	22,-	
Soudobý příkon:	P_p (kW)	15,4	
Soudobost:	β	0,7	
Jmenovitý výpočtový proud:	I_v (A)	23,4	
Jmenovitý proud a typ hl. jističe:	I_n (A)	25,-	jistič B25/3

III. TECHNICKÝ POPIS

A. SVĚTELNĚ-TECHNICKÁ ČÁST

1. Popis budovy

Jednotlivé místnosti se nachází v budově, kde je jako základní stavební materiál použita ocel, cihla, beton, železobeton a vyzdívky.

Budova je osvětlována denním světlem, které dopadá do místností okny. V místnostech je strop s činitelem odrazu v rozmezí 0,6-0,9, stěny mají činitel odrazu v rozmezí 0,3-0,8, pracovní rovina má činitel odrazu v rozmezí 0,2-0,6 a podlaha má činitel odrazu v rozmezí 0,1-0,5.

2. Návrh umělého osvětlení

Protože je předpoklad, že všechny místnosti s trvalým pobytem osob odpovídají požadavkům ČSN 730580 a hygienickým předpisům, je možné provést návrh umělého osvětlení podle ČSN EN 12464-1:2012.

Pro všechny místnosti v objektu je použito při návrhu hlavní celkové osvětlení. Celkové osvětlení je tvořeno svítidly, které se rozmístí po stropě místností. Pro osvětlení jsou použita svítidla LED.

Předpokládá se, že pro jednotlivé činnosti bude použito osvětlení místní přenosné.

Souhrnná tabulka požadovaných a skutečných hodnot osvětlení místností s trvalým pobytem osob dle čl.5.3 ČSN EN 12464-1:2012.

Místnost název	Číslo míst.	Ref. číslo	Požadované hodnoty				Vypočtené hodnoty				Hodnocení
			\bar{E}_m [lx]	UGR _L [-]	U ₀ [-]	R _a [-]	\bar{E}_m [lx]	UGR _L [-]	U ₀ [-]	R _a [-]	
Kancelář	2.05	5.26.2	500	19	0,6	>80	547	15,9	0,73	80	Vyhovuje ČSN 12464-1
Školící místnost	2.06	5.26.2	500	19	0,6	>80	652	17,5	0,89	80	Vyhovuje ČSN 12464-1

Skutečné hodnoty uvedené v tabulce odpovídají požadavkům ČSN EN 12464-1:2012.

3. Výpočet umělého osvětlení

Výpočet světelně-technických hodnot je proveden za použití výpočetní techniky s programy výrobců svítidel. Výpočet je vypracován specializovanou firmou.

4. Požadavky na elektroinstalaci

Elektroinstalace musí odpovídat předpisům ČSN pro osvětlování těchto prostorů. Ovládače osvětlení se umístí vždy ke vchodům do jednotlivých místností.

5. Požadavky na údržbu

Pro zvýšení účinnosti osvětlení a k dosažení pocitu zrakové pohody se doporučuje barevná úprava prostředí. Strop by měl být světlý stejně jako stěny. Obnova malby se doporučuje každé 4r. Svítidla musí být udržována v takovém stavu, aby nedošlo vlivem znečištění k velkému poklesu osvětlenosti. Interval čištění je stanoven 2 x za rok. K čištění se používají běžné saponátové přípravky. Výměna svítících zdrojů se doporučuje provádět individuálně. Při údržbě a čištění svítidel se jako mechanizační prostředek použije dvojitý žebřík, případně montážní plošina.

B. ELEKTROINSTALACE

1. Popis řešení

Při vypracování dokumentace elektroinstalace objektu se vycházelo ze všech požadavků světelně-technické části, investora a podkladů jednotlivých profesí. Vlastní elektroinstalace sestává z napojení všech instalovaných svítidel, zásuvek a ostatních spotřebičů v objektu.

Pro napojení objektu je navržen elektroměrový rozváděč RE, ve kterém je umístěno měření el. energie vč. příslušenství.

Pro napojení jednotlivých okruhů v 1.NP objektu je navržen rozváděč R11 včetně přívodu.

Pro napojení jednotlivých okruhů ve 2.NP objektu je navržen rozváděč R21 včetně přívodu.

Je navržen přepínač sítí, který umožňuje při výpadku síťového napájení pro rozváděč R11 přepnutí na napájení z náhradních zdrojů č.1 a č.2.

2. Propojení přípojková skříň PS - el. měrový rozváděč RE

Propojení mezi přípojkovou skříní PS(skříň je součástí rozvodů nn) a elektroměrovým rozváděčem RE je provedeno vodičem CYKY. Jištění přívodu proti přetížení i zkratu je provedeno v přípojkové skříní PS trojicí pojistek gG.

Vodič je uložen **samostatně** v trubce v omítce.

3. Elektroměrový rozváděč RE

Jedná se o typizovaný elektroměrový rozváděč s jednosazbovým elektroměrem, s přímým měřením a hlavním jističem. Tento rozváděč se umístí dle výkresu tak, aby střed okénka elektroměru byl ve výši 1,2-1,7m od země. V rozváděči je možnost umístění zařízení HDO(rezerva).

Rozváděč je upraven k zaplombování.

4. Propojení elektroměrový rozváděč RE - rozváděč R11

Propojení mezi elektroměrovým rozváděčem RE a rozváděčem R11 je provedeno vodičem CYKY. Je provedeno i propojení ovládacím vodičem CYKY. Tento vodič je určen pro ovládání spotřebičů u případného vícesazbového odběru(rezerva). Jištění přívodu pro rozváděč R11 proti přetížení i zkratu je provedeno v elektroměrovém rozváděči RE 3f. jističem.

Vodiče jsou na objektu uloženy **samostatně** v omítce.

Přívod je samostatně měřen.

5. Propojení rozváděč R11 - rozváděč R21

Propojení mezi rozváděčem R11 a rozváděčem R21 je provedeno vodičem CYKY. Je provedeno i propojení ovládacím vodičem CYKY. Tento vodič je určen pro ovládání spotřebičů u případného vícesazbového odběru(rezerva). Jištění přívodu pro rozváděč R21 proti přetížení i zkratu je provedeno v rozváděči R11 3f. jističem.

Vodiče jsou na objektu uloženy v omítce.

6. Rozváděč R11, R21

Jedná se o rozváděče s dveřmi. Jsou zde umístěny jistící a ovládací prvky pro jednotlivé okruhy v příslušné části objektu.

Rozváděč se umístí tak, aby spodní okraj rozváděče byl umístěn ve výši 1,2m od podlahy. Provede se rozdělení vodiče PEN na PE+N.

Před jistící prvky určené pro napojení některých okruhů se do rozváděče zařadí proudový chránič s vybavovacím proudem 30mA.

V rozváděči R11 jsou umístěny prvky pro funkci tlačítka total stop.

Do přívodu rozváděče R11 se doplní svodič bleskového proudu 1. typu v kombinaci se svodičem přepětí 2. typu.

Do přívodu rozváděče R21 se doplní svodič přepětí 2. typu.

7. Rozvody - elektroinstalace

Pro vnitřní rozvod jsou použity vodiče CYKY, které se uloží do omítky. Souběh tras silnoproudu a slaboproudu ve vzdálenosti nejméně 300 mm. Doporučené uložení vodičů v omítce je min. 10mm pod povrch. Vodiče v místnostech s vanou nebo sprchou se uloží min. 50mm pod povrch.

Pro napojení tlačítka TOTAL STOP se použijí vodiče splňující třídu funkčnosti min. P60-R a jsou třídy reakce na oheň B2ca s1,d0. Tyto vodiče musí být vedeny samostatně a musí být uloženy min. 10mm do omítky nebo podlahy.

Vodiče vstupující do objektu z venkovního prostoru(po bleskovou, přepětiovou ochranu) musí být vedeny samostatně od ostatní elektroinstalace v objektu tak, aby nedošlo k indukování bleskového proudu do ostatní elektroinstalace.

Jištění 1.f světelných okruhů je provedeno jističi 10A, u zásuvkových okruhů 1.f se k jištění použije jistič 16A.

Svítlidla se připevní ke stropu nebo ke stěně pomocí hmoždinek a šroubů do dřeva, zavěsí, případně se zabudují do podhledů místností.

Svítlidlo v umývacím prostoru má být umístěno tak, aby jeho spodní okraj byl alespoň 1,8 m nad podlahou. Světelný zdroj musí být kryt ochranným sklem a všechny části svítidla umístěné níže než 2,5 m nad podlahou musejí být z tvrdého izolantu. Světlo lze umístit i níže než 1,8 m nad podlahou, ale ne níže než 0,4 m nad horním okrajem umývadla nebo dřezu a musí být chráněno před mechanickým poškozením s krytím minimálně IPx1. Svítidla a ventilátory v koupelně umístěné do zóny 2 musí mít krytí minimálně IPx4. Veškeré el. zařízení nesmí být vystavena ostříku vodou. Svítidla ve venkovním prostoru musí mít krytí minimálně IP43.

Pokud není ve výkrese elektroinstalace nebo výkrese interiéru uvedeno jinak, spínače osvětlení se umístí ke vchodům do místností a to tak, aby střed spínače byl osazen ve výši 1,05 m od podlahy.

Vypínače u posuvných dveří se v případě potřeby umístí do lištové přístrojové krabice.

Ovládání některých svítidel je provedeno automatickým spínačem pohybu. Tyto spínače se nastaví dle doporučení výrobce.

Pokud není ve výkrese elektroinstalace nebo výkrese interiéru uvedeno jinak, zásuvky na stěnách se umístí ve výši 0,3m od podlahy, pouze u pracovních prostorů v kuchyni se zásuvky umístí středem ve výši 1,05m od podlahy. V koupelně a u umyvadel se zásuvky i vypínače umístí spodem ve výši 1,2m od podlahy. Samostatné zásuvky pro myčku, mikrovlnnou troubu, ledničku a.j. se umístí podle umístění těchto zařízení dle jejich návodu na umístění. Zásuvky na dřevěném podkladu se podloží lignátem tl. 5mm.

Více vypínačů nebo zásuvek umístěných vedle sebe se osadí do společného rámečku.

Přesné umístění všech svítidel a přístrojů provést podle dokumentace interiéru nebo dle požadavku investora s ohledem na dodržení všech požadovaných norem.

Uložení vodičů, umístění svítidel a přístrojů musí vyhovovat všem požadovaným normám.

8. Rozvody pro jednotlivé profese

Jednotlivé profese vyžadují pro svůj provoz napojení některých zařízení na el. energii. Vlastní elektroinstalace sestává z napojení těchto zařízení.

Jsou navrženy vývody pro tato zařízení. Propojení jednotlivých prvků se provede podle dokumentace dodavatele zařízení.

Uložení vodičů je stejné jako u ostatní elektroinstalace.

D. DIMENZOVÁNÍ A JIŠTĚNÍ VODIČŮ

Typy, průřezy a jištění vodičů jsou navrženy v návaznosti na způsob provozování jednotlivých zařízení. Posuzování průřezu je provedeno ze všech hledisek požadovaných ČSN, z nichž nejvyšší požadavky vykazuje hledisko, aby výpočtové zatížení nebylo vyšší nežli je trvalé proudové zatížení vodičů, stanovené se zřetelem k jejich dovolené provozní teplotě, způsobu uložení a druhu jištění. K jištění vodičů jak proti přetížení, tak i proti zkratu jsou použity jističe. Jistící prvky jsou navrženy tak, aby byla zajištěna selektivita jištění.

IV. OCHRANA PŘED ÚRAZEM NEBEZPEČNÝM PROUDEM

dle ČSN 332000-4-41 ed.3 + Z1

Živé části:

Ochrana provedena izolací živých částí a krytím.

Neživé části:

Normální ochrana provedena automatickým odpojením od zdroje. Znamená to, že neživé části el. zařízení se spojí s ochranným vodičem. Pomocí tohoto vodiče je zajištěno v případě poruchy odpojení od zdroje.

Základním požadavkem ochrany před nebezpečným dotykem neživých částí je provedení ochranného pospojování neživých částí. Vedle rozváděče R11 se osadí krabice s ochrannou přípojnici PA. Na tuto přípojnici se napojí veškeré kovové zařízení objektu (potrubí, stroje, velké kovové hmoty, technologické zařízení atd.).

Ochranná přípojnice PA se propojí s vodičem PEN v rozváděči R11 a rovněž se provede propojení na uzemnění. Na pospojování se použije zelenožlutý vodič.

Při napojení na uzemnění je zelenožlutý vodič ukončen ve venkovním prostoru v krabici UP. V této krabici ve výši 0,6m od země je umístěna zkušební svorka. Odtud pokračuje dále vodič nerez průměr 10mm k uzemnění (viz. ochrana před bleskem).

Uzemnění ochranného vodiče musí být v zemi spojeno s uzemněním ochrany před bleskem.

Vodič pro uzemnění bleskových ochran musí být veden samostatně od ostatní elektroinstalace tak, aby nedošlo k indukování bleskového proudu do ostatní elektroinstalace.

Doplněná ochrana u části okruhů je provedena chráničem s vybavovacím proudem 30mA.

Doplněná ochrana doplňujícím pospojováním je provedena v místnostech s vřívkou, vanou nebo sprchou.

Doplňující ochranné pospojování musí zahrnovat všechny neživé části upevněných zařízení současně přístupné dotyku a cizí vodivé části včetně, pokud je to proveditelné, hlavních kovových armatur železobetonu. Systém ochranného pospojování musí být spojen s ochrannými vodiči všech zařízení včetně zásuvek. Doplňující ochranné pospojování (z PA) se napojí na uzemňovací body jednotlivých zařízení dle dokumentace dodavatele. Na pospojování se použije zelenožlutý vodič.

V. OCHRANA PŘED PŘEPĚTÍM

A. VNĚJŠÍ OCHRANA LPS

1. Popis budovy

Budova má sedlovou střechu. Vyšší část střechy převyšuje okraj nižší o víc jak jeden metr. Nad střechu vystupují ventilační hlavičky, šachta na sušení hadic. Budova je opatřena okapovými žlaby.

Pro objekt je navržena třída ochrany LPS III.

2. Popis zařízení

Pro ochranu objektu před vnějším přepětím je navržena neizolovaná jímací soustava. Je použita metoda ochranného úhlu v kombinaci s metodou mřížovou a metodou valící se koule.

Na vytvoření jímací soustavy je použito mřížové vedení doplněné jímacími tyčemi. K vedení je použit vodič AlMgSi průměr 8 mm, který se uloží na podpěry. Použijí se podpěry nerez nebo plast. V průběhu delších tras je nutné vytvořit dilatační smyčky, aby nedocházelo k deformaci jímacího vedení. V případě umístění zařízení na střeše se toto zařízení umístí do ochranného prostoru jímáčů v dostatečné vzdálenosti od jímáče. Jímací soustava je v několika místech spojena s uzemněním.

Svody musí být provedeny tak, aby bylo vytvořeno přímé pokračování jímací soustavy. Svody jsou uloženy na podpěrách a jsou ukončeny v nerez zkušební svorce ve výši 1,8m od země. Ze zkušební svorky pokračuje nerez drát průměr 10mm k uzemnění.

K uzemnění je použito uzemnění typu B – základový zemnič. Uzemňovací soustavu tvoří pásek FeZn 30x4 v mříži s max. rozměrem ok 20x20m, který se uloží do základů objektu tak, aby spodní okraj pásku byl ve výši 50 mm od spodku základu. Pásek se propojí pomocí svorky každé 2m s armováním objektu.

Spoje jsou provedeny pomocí typizovaných nerez svorek, v zemi a v betonu mohou být spoje se souhlasem stavby svařovány. Vývody z betonu je nutné chránit proti korozi např. antikorozní bandáží nebo smršťovací objímkou v délce 0,3m. Uzemnění jímací soustavy se v zemi spojí s uzemněním ochranného vodiče. Je doporučeno, aby zemní odpor byl nižší než 10 ohmu.

Poznámka:

Před zahájením zemních prací zajistí investor vytýčení všech případných podzemních vedení u jejich správců. Trasu kabelu je vhodné kopat ručně. Při ukládání vedení je nutné dodržet ustanovení ČSN 73 60 05 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

3. Ochrana před úrazem osob dotykovým nebo krokovým napětím

K úrazu osob vlivem dotykového nebo krokového napětím může dojít v případě úderu blesku v prostoru kolem svodů do vzdálenosti 3m. Svody se umístí mimo vstupy do objektu. U všech svodů není předpoklad pobytu osob v době bouřky. Přesto se u každého svodu umístí výstražná tabulka s upozorněním na možné nebezpečí úrazu.

B. VNITŘNÍ OCHRANA (LPS)

1. Popis ochrany

Vnitřní systém LPS musí zabránit jiskření uvnitř chráněné stavby. Systém je tvořen několika opatřeními, které sníží účinky způsobené bleskem.

- je vhodné využít ocelových armatur k vytvoření stínících klecí uvnitř objektu.
- základem vnitřní ochrany je vyrovnaní potenciálů a odstranění nebezpečných přiblížení.
- veškerá el. vedení se připojí k systému potenciálového vyrovnaní nepřímo přes svodiče přepětí.

2. Stínící klece

Je-li to ze stavebního hlediska možné, provede se propojení všech armatur tvořící stínící klec s hlavním pospojováním a s ochrannou přípojnici.

3. Vyrovnaní potenciálů

Základním požadavkem vyrovnaní potenciálů je provedení ochranného pospojování všech neživých částí v objektu. (Viz ochrana před nebezpečným dotykem.)

4. Přepět'ová ochrana

Pro ochranu elektronických zařízení instalovaných uvnitř objektu je navržena třístupňová vnitřní ochrana proti přepětí.

Svodič bleskového proudu 1. typu v kombinaci se svodičem přepětí 2. typu se umístí do rozváděče R11. Jedná se o svodič přepětí se zapouzdrěným jiskřištěm.

Svodič přepětí 2. typu se umístí do rozváděče R21.

Svodič přepětí 3. typu je koncový a je umístěn u všech 1.f zásuvkových okruhů. Osazení třetího stupně ochrany se provede dle doporučení výrobce.

Svodič bleskového proudu a svodiče přepětí musí být od stejného výrobce.

5. Další opatření pro zóny

Veškerá kovová vedení a potrubí vedoucí z venkovního prostoru do vnitřního prostoru budovy se spojí na jejich hranici s ochrannou přípojnici.

VI. BEZPEČNOST OSOB

Bezpečnost osob je zajištěna druhem použitého materiálu a způsobem provedení elektroinstalace. Obsluhovat elektrické zařízení mohou osoby seznámené ve smyslu ČSN EN 50110-1 ed.2, které musí být seznámeny s provozními, bezpečnostními a požárními předpisy. Těmto osobám musí být omezen přístup ke všem místům, kde se vyskytuje elektrické riziko.

Pracovníci určení k údržbě a opravám el. zařízení musí být alespoň osoby znalé ve smyslu ČSN EN 50110-1 ed.2. Tito pracovníci musí mít odpovídající vzdělání a praxi a musí mít kvalifikaci alespoň dle §6 Vyhlášky 50/1978 Sb. v platném znění.

VII. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Při provádění elektroinstalačních prací je nutné dodržet podmínky všech požárních norem pro daný objekt.

Prostupy volně vedených rozvodů požárně dělícími konstrukcemi objektu musí být řádně utěsněny. Těsnící konstrukce musí mít požární odolnost dle požární zprávy.

V objektu nejsou instalována zařízení k protipožárnímu zabezpečení objektu, která vyžadují elektrické napojení kromě nouzového osvětlení.

Vypnutí el. energie objektu mimo nouzových svítidel a vrat je možné provést tlačítkem **total stop** umístěným u vstupu do objektu.

VIII. REVIZE ZAŘÍZENÍ

Revize elektrických zařízení se provádí dle normy ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize.

Revize ochrany před bleskem se provádí dle ČSN EN 62 305-3.