

## Technická zpráva – založení objektu

### Identifikační údaje

Akce: **DOSTAVBA NEMOCNICE**  
**I. etapa**  
**E.1.1 – SO 01 – Komplement**  
**E.1.2 – SO 02 – Lůžkový objekt**

Investor: Investor,

Místo stavby:

Projektant: L-projekt  
Ing. Jan Linhart

Stupeň dokumentace: Dokumentace k provedení stavby (DPS)

Zakázkové číslo: 010609

### Úvod

#### Projekt řeší

- uzemnění
- LPS = systém ochrany před bleskem (hromosvod)

#### Projekt neřeší

- elektroinstalaci
- slaboproud

### Podklady

Návrhy řešení od jednotlivých zpracovatelů technologií.

Výkresy stavební části.

Požadavky zadavatele.

### Použité normy a předpisy

ČSN 33 2000-3 Stanovení základních charakteristik  
ČSN EN 62305 -1/2/3/4 Ochrana před bleskem

Dokumentace je vypracována dle zákonů, vyhlášek, předpisů a norem platných v době zpracování projektu.

### Určení vnějších vlivů

Prostředí dle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51:

Venkovní prostory – prostory zvlášť nebezpečné

Prostředí: AA7, AB8, AC1, AD4, AE2, AF1, AG1, AH1. AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1.

Využití: BA1, BC1, BD1, BE1

Konstrukční materiály: CA1, CB1

### Hromosvod

Ochrana objektu před atmosférickým přepětím (úderem blesku) bude provedena podle řady norem ČSN EN 62305.

Objekt nemocnice (Komplement, Lůžková část a Spojovací koridor) je zařazen dle normy ČSN EN 62305-2 do třídy LPS I viz ocenění rizika, které je součástí projektové dokumentace.

**Tabulka 4 – Typické hodnoty vzdálenosti mezi svody a mezi obvodovými vodiči podle třídy LPS**

Třída LPS	Obvyklé vzdálenosti m
I	10
II	10
III	15
IV	20

**Tabulka 2 – Maximální hodnoty poloměru valcí se koule, velikosti ok a ochranného úhlu jsou přiřazeny třídě LPS**

Třída LPS	Metody ochrany		
	Poloměr valcí se koule $r$ m	Velikost ok $W$ m	Ochranný úhel $\alpha^\circ$
I	20	5 × 5	Viz obrázek dole
II	30	10 × 10	
III	45	15 × 15	
IV	60	20 × 20	

### Revize

Během stavby bude provedena kontrola provedení uzemnění před zalitím do betonu. Doporučuje se provádět fotodokumentaci provedení uzemnění. Po dokončení instalace LPS bude provedena výchozí revize. Účel revize je zjistit, že:

- LPS odpovídá projektu podle této normy;
- všechny součásti LPS jsou v dobrém technickém stavu a nejsou zkorodovány;
- všechny nově přidané inženýrské sítě nebo konstrukce jsou začleněny do LPS.

Revize se provádí také po změnách nebo opravách, nebo je-li známo, že do stavby udeřil blesk.

### Poznámka:

Od zahájení stavebních prací bude na stavbě přítomen revizní technik, který bude prověřovat stav provedení uzemnění a hromosvodu před zalitím do betonu. Revizní technik bude provádět fotodokumentaci provedení dodatečné mřížové soustavy spojené s armováním a vše bude evidováno ve stavebním deníku. Instalaci uzemnění a hromosvodu smí provádět pouze osoby s požadovanou kvalifikací dle vyhl. 50/78Sb.

**Tabulka E.2 – Maximální interval mezi revizemi LPS**

Hladina ochrany	Vizuální kontrola (rok)	Úplná revize (rok)	Kritické systémy úplná revize (rok)
I a II	1	2	1
III a IV	2	4	1

POZNÁMKA Systém ochrany před bleskem pro prostředí s nebezpečím výbuchu by měl být vizuálně kontrolován každých 6 měsíců. Elektrická měření instalace by měla být provedena jednou za rok.

Povolené odchylky od ročních termínů revizí by měly být provedeny na cyklus 14 až 15 měsíců tam, kde je účelné provádět měření zemního odporu v různých obdobích roku, aby se získaly údaje o sezónních změnách.

### Popis použitého jímacího zařízení

Pro ochranu objektu před úderem blesku bude použita mřížová jímací soustava s velikostí ok 5x5m doplněná pomocnými jímacími tyčemi o výšce 1m a 2m. Rozteč pomocných jímáčů bude max. 10m. Jímací vedení bude provedeno z drátu AlMgSi pr. 8mm upevněného na typových podpěrách dle skutečně použitého typu střešní krytiny. Po obvodu střechy bude jímací drát AlMgSi pr. 8mm uchycen pomocí univerzálních svorek k oplechování atiky. Spoje na střeše budou provedeny pomocí typových svorek z materiálu Al popř. nerez ocel. Jímací tyče budou uchyceny pomocí typových podstavců dle montážních pokynů zvoleného výrobce.

Propojení jímacího vedení s náhodnými svody bude provedeno po obvodu objektu dle rozteče nosných sloupů – k armovacím drátům nosných sloupů bude připojen drát FeZn pr. 8 mm s izolací pomocí svorky. Tento drát bude uložen do spáry mezi atikami a dále bude připojen k jímacímu vedení pomocí svorek.

Jímací vedení je nutno rozdělit po cca 15m pomocí dilatačních propojek, z důvodů délkové roztažnosti materiálů. Dilatační propojky budou instalovány u volně uložených drátů v podpěrách. Není nutná instalace dilatačních propojek u drátů uchycených pomocí svorek k oplechování atiky.

Ochranný prostor mezi vodorovnými jímacími tyčemi byl navržen pomocí metody valivé koule o poloměru  $R=20m$ .

### **Popis provedení svodů včetně vodivého spojení na uzemnění**

#### Stavby ze železobetonu:

Ocelové armování bude použito jako náhodná součást LPS.

Bude mít tvar klece pro ekvipotenciální pospojování vnitřního LPS.

Dále ocelové armování bude sloužit jako elektromagnetické stínění.

Spojení, přes která protékají bleskové proudy, musí být zajištěná svorkami.

#### Doplnění armování o dodatečné vodiče v částech monolitického betonu

Vzhledem ke složitosti stavby by mohlo dojít k tomu, že náhodné svody by nezajišťovaly přímou dráhu ze střechy dolů, proto budou dodatečně instalovány vodiče, přivázané k ocelovému armování pomocí svorek.

Vnitřní svody ve sloupech a stěnách budou vzájemně spojeny s ocelovými armovacími pruty.

Ocelové armovací pruty betonových prefabrikátů, sloupů a stěn budou připojeny k armovacím prutům podlah a střech.

#### Prefabrikované části ze železobetonu

Vždy musí být instalován jeden vodivý bod (spojení) na každém rohu prefabrikovaného panelu ze železobetonu.

Ocelové armování bude použito jako náhodná součást LPS.

Bude mít tvar klece pro ekvipotenciální pospojování vnitřního LPS.

Dále ocelové armování bude sloužit jako elektromagnetické stínění.

Při objednání prefabrikátů bude nutná koordinace s požadavky na hromosvod tj. příprava vodivých bodů, které budou na stavbě propojeny v jednotnou klec tzv. Faradayva klec.

V případě, že jako armování nebude použito standardizovaných armovacích prutů, bude instalován dodatečný vodič (drát FeZn pr. 10mm – uzemnění, FeZn pr. 8mm – náhodné svody), který bude přisvorkován ke stávajícímu armování.

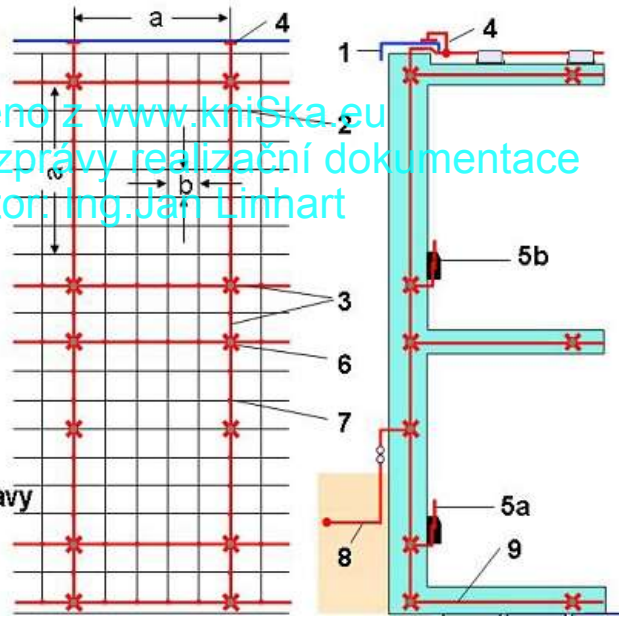
#### Soustava pospojování

Soustava pospojování bude jako trojrozměrná mřížová konstrukce s šířkou ok mříže 5m dle ČSN EN 62305-4 bod. 5.2. Všechny kovové součásti, které jsou součástí stavby budou vzájemně spojeny.

Spojení svorkou mezi armovacími pruty v betonu a vodičem pospojování bude provedeno dvěma svorkami (pokaždé na jiný armovací prut), protože místa spojení v betonu po zalití betonem již zůstanou trvale nepřístupná (není možná revize). Jsou-li místa spojení mezi vodiči pospojování a armovacími pruty z různých materiálů, měly by být plochy spojení kompletně utěsněny proti vlhkosti.

- 1 Kovové opláštění - atika
- 2 Ocelové armovací pruty
- 3 Mřížová soustava překryvačící s armováním (svody)
- 4 Připojení jímací soustavy
- 5a Hlavní přípojnice pospojování
- 5b Místní přípojnice pospojování
- 6 Spojení svařením nebo svorkami
- 7 Libovolná spojení
- 8 Zemnič (strojený)
- 9 Základový zemnič





Typické vzdálenosti  
 $a = \leq 5 \text{ m}$  pro překrytí mřížové soustavy  
 $b = \leq 1 \text{ m}$  pro spojení této mříže s armováním



Vzhledem k použití zapojení S

- musí být všechny kovové součásti (například skříně, kryty, rozváděče) izolovány od systému uzemnění
- do uzemňovací soustavy je začleněna (S<sub>s</sub>) pouze samostatnou přípojnicí (ERP) pospojování provedenou jako referenční bod uzemnění
- všechna vedení mezi jednotlivými zařízeními jsou instalována paralelně s vodiči pospojování (za účelem vyhnutí se indukčním smyčkám)
- může být použito, jsou-li vnitřní systémy umístěny v relativně malých zónách a všechna vedení vstupují do zóny pouze v jednom bodě

	Zapojení do hvězdy S	Mřížová zapojení M
Základní zapojení		
Začlenění do soustavy pospojování		

	Soustava pospojování
	Vodič pospojování
	Zařízení
	Bod připojení k soustavě pospojování
ERP	Referenční bod uzemnění
S <sub>s</sub>	Zapojení do hvězdy začleněné přes střed
M <sub>m</sub>	Mřížové zapojení začleněné do mříže

staženo z [www.kniSka.eu](http://www.kniSka.eu)

vzor technické zprávy realizační dokumentace

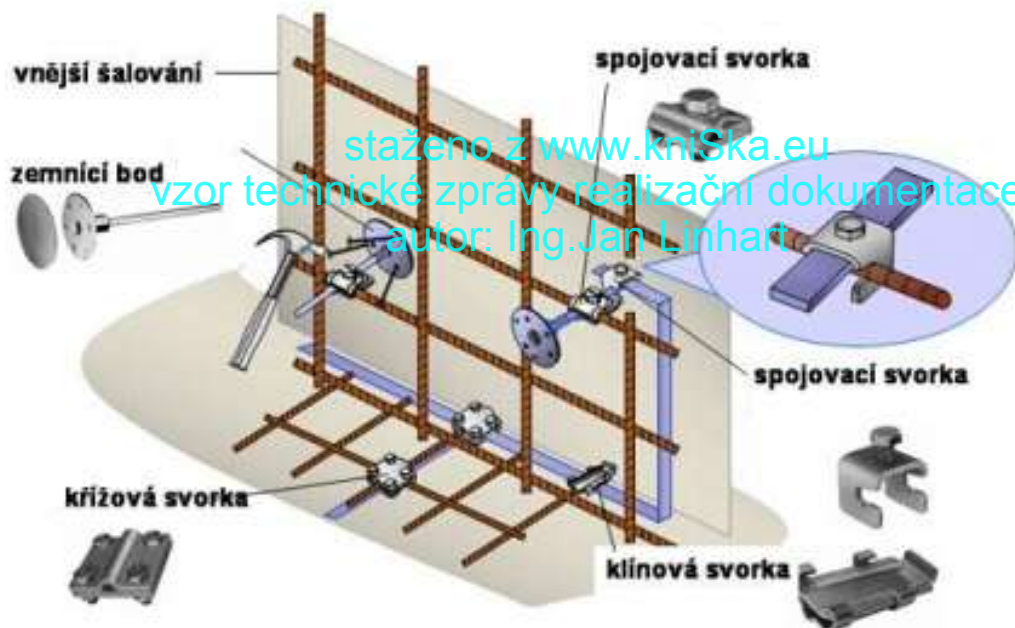
autor: Ing. Jan Linhart

**Spojení, přes která protékají bleskové proudy, musí být zajištěná svarem nebo svorkami.**

### Vyrovnaní potenciálů

Budou instalovány vzájemně spojené ekvipotenciální přípojnice. V místech umístění rozvodů, výtahových šachet a zábradlí budou připraveny připojovací body pro pospojování všech velkých ocelových konstrukcí a dále pro vyvedení uzemnění v rozvodně a pro hlavní ekvipotenciální pospojení. Každá přípojnice by měla být připojena k vodivým částem ve vnějších zdech a v podlaze. Spojení by mělo být instalováno nejméně u třech armovacích tyčí. Bod spojení k ocelovému armování může být v podlaze nebo ve stěně. Tyto body budou součástí prefabrikátů.

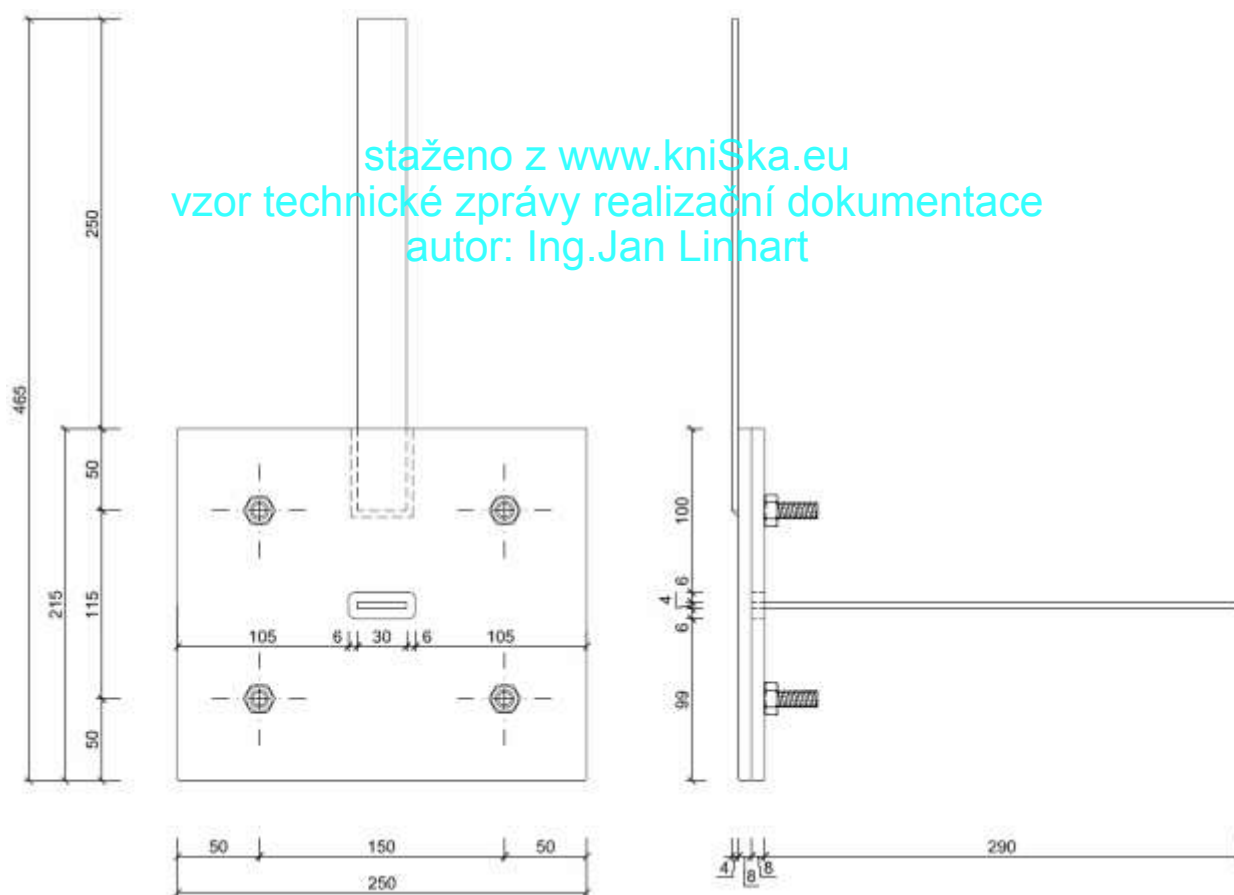
### **Příklad montáže zemního bodu a základového zemniče na armování**



staženo z [www.kniSka.eu](http://www.kniSka.eu)

vzor technické zprávy realizační dokumentace

autor: Ing. Jan Linhart



staženo z [www.kniSka.eu](http://www.kniSka.eu)  
vzor technické zprávy realizační dokumentace  
autor: Ing. Jan Linhart



staženo z [www.kniSka.eu](http://www.kniSka.eu)  
vzor technické zprávy realizační dokumentace  
autor: Ing. Jan Linhart

### Popis a provedení uzemnění

Hodnota zemního odporu musí být menší než 10 ohmů.

#### Základový zemnič (typ B)

Základový zemnič bude tvořen páskem FeZn 30x4mm popř. drátem FeZn pr. 10mm (dle typu použité betonové směsi, aby došlo k dokonalému obtečení pasku popř. drátu a tím k zamezení jeho korozi), který musí být:

- uložený v betonových základech objektu
- min. 50 mm v betonu, vždy pod izolací

Odbočky a připojení základů bude provedeno klínovými spojkami. Klínové spojky nelze používat v půdě.

Armování základu bude elektricky vodivé, kromě dilatace mezi různými částmi stavby, které bude přemostěno flexibilními nebo posuvnými (kluznými) vodiči pospojování.

K základovým armovacím tyčím, které jsou spojené vázacími dráty bude instalována dodatečná mřížová soustava (kvůli kvalitnějším spojům). Tato dodatečná síť bude připojena k armování pomocí svorek. Velikost ok této dodatečné sítě bude 5x5 m dle ČSN EN 62305-4 čl. 5.1 (drát FeZn pr. 10 mm).

Připojení železobetonové stavby se základovým zemniče (přechod skrz hydroizolaci) bude proveden pomocí speciálních průchodek s testem proti tlakové vodě. Propojení bude provedeno po obvodu stavby vždy po max. 10m dle rastru dodatečné mřížové soustavy.

### **Popis použitých materiálů a jejich dimenzování**

Všechny materiály použité pro jímací vedení a uzemňovací soustavu musí být testovány jako hromosvodní součásti. Materiál, tvary a minimální průřezy ploch jímací soustavy, jímacích tyčí a svodů je uveden v tabulce č.6 normy ČSN EN 62305-3.

Materiál, tvary a minimální rozměry zemničů je uveden v tabulce č.7 normy ČSN EN 62305-3.

### **Napojení různých kovových dílů nebo konstrukcí střechy k jímací soustavě, použití náhodných svodů**

*Elektrická instalace vyčnívající z ochranného prostoru*

VZT na střeše stavby budou chráněny jímací soustavou před přímým úderem blesku pomocí jímačů, které zabrání přímému úderu blesku do chráněného zařízení. Tyto jímače budou upevněny do typových podstavců a dále budou zavětrovány (pro jímače nad 2m) pomocí izolačních distančních tyčí. Všechna zařízení na střeše budou pospojována s jímacím vedením. Zde je nutné dodržovat montážní postupy a podmínky předepsané výrobcem hromosvodového materiálu.

Vzhledem k použití armování jako součásti náhodných svodů doplněného o dodatečnou mřížovou soustavu s oky 5x5 m není nutné počítat s dostatečnou vzdáleností pro svody. Při realizaci je nutné chránit zařízení pomocí jímačů, aby nedošlo k přímému úderu blesku do zařízení a tím k poškození zařízení.

Na pájecí kabel k zařízení umístěném na střeše je nutné chránit pomocí svodičů bleskových proudů T1 popř. T1+T2 (dříve B+C).

Všechna zařízení, která mají vyústění nad střechou budou dále pospojována k HEP umístěné v jednotlivých strojovnách a rozvodnách.

### **Zdůvodnění typů bleskosvodů a rozmístění jímací soustavy**

Jímací vedení ze slitiny AlMgSi pr. 8mm bylo zvoleno pro svoji tvárnost a dlouhou životnost.

Vzhledem k použití stavebního materiálu tj. železobetonu bylo navrženo použití armování doplněné pomocnou mříží s oky 5x5m jako součásti náhodných svodů z důvodů bezpečnosti osob nacházejících se uvnitř stavby a ke snížení vlivu elektromagnetického pole.

Vzhledem k navrženému řešení se jedná o bezúdržbové provedení hromosvodu (pouze je zde povinnost pravidelných revizí viz tabulka E2.).

### **Napojení na uzemňovací soustavu a popis zvolených materiálů**

Mřížová soustava bude vyvedena na střeš pomocí drátů FeZn pr. 8 mm s izolací. K těmto drátům bude připojena jímací soustava. Rozteč svodů bude dle umístění sloupů tj. max. po 10m.

**Ekvipotenciální pospojování** pro vnější kovové části musí být provedeno co nejbližší vstupu do stavby.

Totéž platí pro elektrická a telekomunikační vedení. Všechny vodiče každého vedení budou pospojovány přímo nebo přes SPD.

- Živé vodiče musí být pospojovány přes SPD pouze k přípojnicí pospojování.
- Vodiče PE nebo PEN v sítích TN musí být pospojovány přímo nebo přes SPD k přípojnicí pospojování.

- Jsou-li vedení stíněná nebo uložena v kovových kanálech, pak musí být stínění a kanály pospojovány.
- Ekvipotenciální pospojování není nutné pro vodiče, je-li průřez stínění nebo kanálu větší než minimální hodnota vypočtena dle přílohy B.
- Ekvipotenciální pospojování stínění kabelů nebo kanálů musí být provedeno co nejbližší vstupu do stavby. Vodiče pospojování a SPD musí mít stejné parametry, jak je uvedeno v 6.2.3 normy ČSN EN 62305-3.

## Ochranná opatření před úrazem osob dotykovým a krokovým napětím

Vzhledem k použití armování doplněného o dodatečnou mřížovou soustavu jako součásti náhodných svodů, je zajištěno rovnoměrné rozložení potenciálu v celém objektu a tím zamezeno vzniku krokového napětí.

Dále budou všechny kovové součásti objektu zejména zábradlí atd. připojena k společnému uzemnění a tím bude dosaženo i ochrany osob před nebezpečných dotykovým napětím.

Pochozí rošty v 1PP budou připojeny k HEP pomocí ztl. vodičů. pospojení bude provedeno v rámci silnoproudu.

## Postup montážních prací

Založení základů objektu

F.1.1 SO 01 – Komplement

F.1.2 SO 02 – Lůžkový objekt

- provedení úpravy terénu na požadovanou výšku (hloubku)
- provedení ochrany základové spáry
- provedení 5cm podkladní beton. mazaniny pro objekty, které budou odděleny hydroizolací ve umístění distančních držáků ve vzdálenosti cca 2m od sebe.
- uložení drátu FeZn pr. 10mm (sít s oky max. 5x5m) do distančních držáků tak, aby došlo k jejich zalití druhou vrstvou beton. mazaniny tl. 5cm.
- instalace vodotěsných zemních průchodek po 5 m obvodu objektů viz výkresová část. Průchodky budou připojeny k síti z drátu FeZn pr. 10 mm pomocí křížových svorek, které jsou jejich součástí.
- Po zalití druhou vrstvou beton. mazaniny bude na průchodky instalována volná příruba. Poté bude položena hydroizolace a bude provedeno utěsnění průchodek pomocí pevné příruby (druhá část). Postup montáže zemních průchodek se může lišit dle zvoleného výrobce. Proto bude vždy dodržen pracovní postup předepsaný výrobcem.
- provedení ochranného samonivelačního cementového potěru tl. 50 mm.
- instalace sítě cca 7,5x7,5m upevněné pomocí svorek po 1m do železobetonové základové desky tl. 600 mm. Vzhledem k vrstvě hutněného zásypu tl. 750 mm je nutné provést vývody z drátů FeZn pr. 10 mm, které budou uchyceny pomocí svorek k armovacím kari sítím tvořícím podlahu 1PP (resp. 2PP) v každé místnosti. Velikost ok sítě z drátů FeZn pr.10 mm bude max. 5x5m.
- V případě monolitických železobetonových stěn bude ve stěnách doplněn svisle drát FeZn pr. 8 mm upevněný pomocí svorek k armování a připojený k síti uložené v základové železobetonové desce tl. 600 mm. Dále bude provedeno propojení sítě uložené v základové železobetonové desce tl. 600 mm a základového zemniče přes zemní průchodky umístěné po obvodu objektů viz výkresová část.
- V případě částí stavby jako jsou nasávací komory pro VZT, které nejsou izolovány od okolního terénu pomocí hydroizolace bude základový zemnič proveden pomocí sítě s oky 5x5 m uložené a upevněné v části železobetonového základu.
- V nadzemní části pro nasávání vzduch budou instalovány svislé dráty FeZn pr. 10mm upevněné k armování pomocí svorek a připojených k síti s oky 5x5 m.
- Všechny dílčí zemní soustavy budou vzájemně propojeny v jednu společnou pro celý nový areál nemocnice.

- V jednotlivých podlažích (od 1NP) bude instalována dodatečná mřížová soustava z drátu FeZn pr. 8 mm o velikosti ok max. 5x5m, která bude připojena k armování v podlaze a dále bude propojena s armováním nosných sloupů. Tato mříž bude instalována i ve stropě posledních podlaží tj. v konstrukci střechy viz řezy.
- Na střeše budou instalovány pomocné jímače tyče o délce 1m, 2m a 3m ve vzdálenosti max. 10m mezi jímači. Veškerá zařízení na střeše budou chráněna pomocí jímačů proti přímému zásahu bleskem. Vzhledem k využití armování jako součásti náhodných svodů je důležité provést propojení na principu - spoj všechno se vším. Zařízení VZT budou připojeny ve strojovnách k HEP.

Poznámka:

K propojení dodatečné sítě s vodivými částmi budovy jsou navrženy svorky, které se mohou měnit dle skutečně provedených vodivých částí objektu a možností jejich pospojení.

### Ochrana a bezpečnost při práci

- 1/ Montážní práce elektro smí provádět organizace mající oprávnění k montážním činnostem v příslušné kategorii elektrotechnické působnosti.
- 2/ Pracovníci montáže musí mít platné oprávnění, potvrzující příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci, včetně zdravotní způsobilosti.
- 3/ Pracoviště, t.j. prostory montáže, musí být zbaveno hrubých mechanických překážek (stavební materiál, rozměrné vybourané předměty a pod.).
- 4/ Osvětlení pracoviště smí být prováděno z typového rozvodu malého napětí, ze zdroje, opatřeného oddělovacím transformátorem, použitá svítidla mohou být pouze tovární výroby a nepoškozená, opatřená ochrannými koši.
- 5/ Elektrické nářadí používané při montáži musí být podrobeno oficiálním revizním zkouškám, zkoušky musí být opakovány v předepsaných intervalech.
- 6/ Pomocné prostředky, t.j. žebříky, štafle, plošiny, lešení musí být pouze tovární výroby, řádně evidované a podrobené pravidelným revizím.
- 7/ Při práci v prostorách s nebezpečím pádu předmětů z výšky musí být používáno ochranných přileb.
- 8/ Při práci ve výškách musí být dbáno na řádné zabezpečení osob bezpečnostními pásy, eventuálně srovnatelnými prostředky k tomu určenými (např. horolezeckými sedačkami).
- 9/ Výkopy a zemní práce musí být řádně zajištěny a opatřeny vhodnými zábranami a označením, případně bezpečnostním výstražným osvětlením.
- 10/ Při použití nastřelovací pistole musí mít pracovník platné oprávnění a musí být vybaven předepsanými ochrannými pomůckami. Bezpečnost osob, nacházejících se v přilehlých prostorách, musí být zajištěna vhodnými organizačními opatřeními.
- 11/ Při svařování a manipulaci s otevřeným ohněm musí být dbáno pravidel požární bezpečnosti, včetně případného vedení požární knihy a stavění požárních asistenčních hlídek.
- 12/ Na pracovišti musí být vždy k dispozici řádně vybavená lékárna první pomoci, doplněná aktuálním traumatologickým plánem a pracovníci musí být seznámeni s jejím umístěním, dostupností a musí být seznámeni s pravidly první pomoci.
- 13/ Při manipulaci na elektrických zařízeních musí být dodržována pravidla ochrany před nebezpečným dotykovým napětím dle souboru základních norem řady ČSN 33 2000xx.

14/ Během realizace musí být dodržovány normy ČSN, ON, technické podmínky jednotlivých výrobků a související předpisy. Při montážích musí být dbáno na veškerá nařízení ochrany zdraví a bezpečnosti při práci, včetně dodržování pravidel požární bezpečnosti a zvláštních hygienických předpisů.

Poznámka: Uvedený přehled opatření bezpečnosti a ochrany zdraví doplňuje projektovou dokumentaci ve smyslu platných předpisů, ale nenahrazuje vlastní bezpečnostní předpisy montážní a dodavatelské firmy k problematice BOZ a požární ochrany.

Veškeré práce mohou vykonávat pouze pracovníci s požadovanou kvalifikací dle vyhl. 50/78Sb.

Veškeré změny musí být konzultovány se zástupci investora a s projektantem této Projektové dokumentace !

Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize.

staženo z [www.kniSka.eu](http://www.kniSka.eu)  
vzor technické zprávy realizační dokumentace  
autor: Ing. Jan Linhart

staženo z [www.kniSka.eu](http://www.kniSka.eu)  
vzor technické zprávy realizační dokumentace  
autor: Ing. Jan Linhart