



Referenční stavby

Zdravotní a sociální zařízení



Obsah

1. Nemocnice ve Frýdku-Místku, příspěvková organizace 3
2. Pavilon intenzivní medicíny v areálu nemocnice Jablonec nad Nisou 10
3. Městská nemocnice s poliklinikou Uherský Brod, s.r.o. 14
4. Zařízení následné rehabilitační a hospicové péče, příspěvková organizace Nejdek 18

HVI®
(150 kA, vlna 10/350)



HVI®power
(200 kA, vlna 10/350)

HVI®light
(150 kA, vlna 10/350)

Řada vysokonapěťových vodičů HVI®

Kontaktní adresa:

DEHN s.r.o.

Pod Višňovkou 1661/33, CZ - 140 00 Praha 4 - Krč
tel.: +420 222 998 880-2
e-mail: info@dehn.cz, www.dehn.cz

kancelária pre Slovensko, Jiří Kroupa
M. R. Štefánika 13, 962 12 Detva, Slovenská republika
tel.: +421 907 877 667
e-mail: j.kroupa@dehn.sk, www.dehn.cz



DEHN chrání

Nemocnice ve Frýdku-Místku,
příspěvková organizace

Popis projektu

Oblast

Zdravotnictví

Aplikace

Ochrana před bleskem:

- izolovaný hromosvod pomocí vysokonapěťových vodičů HVI long

Investor

Nemocnice ve Frýdku-Místku,
příspěvková organizace
El. Krásnohorské 321
738 18 Frýdek-Místek

Zodpovědný projektant

Ing. David Valenčín

Konzultant

Ing. Eva Černochová Štihelová

Montážní firma

VALDAV elektro s.r.o.

Dodavatel

Luma Plus s.r.o.

Hardware

Vysokonapěťový vodič
HVI long s šedou izolací 5 500 m
Příslušenství k vodičům HVI long
Systém izolačních stožárů
DEHNiso o délce 4 700 mm 9 ks
Nerez pásek V4A 200 m
Systém izolačních stožárů
DEHNiso o délce 3 200 mm 25 ks

DEHN chrání

Nemocnice ve Frýdku-Místku,
příspěvková organizace



Rekonstrukce systému ochrany před bleskem Nemocnice ve Frýdku-Místku (pavilony A-E)

Hlavní cíle ochrany před bleskem

- Ochrana před úrazem elektrickým proudem pacientů, nemocničního personálu a návštěv pacientů v průběhu bouřkové aktivity.
- Především se jedná o prostory operačních sálů, oddělení ARO a JIP.
- Ochrana elektrických a elektronických přístrojů před bleskem a přepětím.

Vyhodnocení rizik:

- Stavba s veřejnou službou.
- Pohyb osob pro tyto pracoviště:
 - Operační sály (pacienti, lékaři, zdravotní sestry, pomocný personál).
 - Oddělení ARO (pacienti, lékaři, zdravotní sestry, pomocný personál).

- Oddělení JIP (pacienti, lékaři, zdravotní sestry, pomocný personál).
- Lůžkové oddělení (pacienti, lékaři, zdravotní sestry, pomocný personál a návštěvy).
- Kanceláře (lékaři, zdravotní sestry, administrativní pracovníci).
- U všech výše uvedených oddělení se bude dále jednat o tyto osoby:
 - Úklidové služby.
 - Servisní a revizní činnosti.
- Rozvodny a údržba (pracovníci údržby).
- Připojené inženýrské sítě ke stavbě:
 - Sít NN.
 - Telefonní síť.
 - Řídicí systém.
 - Elektronické zabezpečení objektu.
 - Elektronická požární signalizace (EPS nebo hasící přístroje).
- Vysoké riziko požáru – střecha pokryta izolací z PVC a polystyrénem.



DEHN chrání

Nemocnice ve Frýdku-Místku,
příspěvková organizace



Popis projektu

Rekonstrukce systému ochrany před bleskem Nemocnice ve Frýdku-Místku (pavilony A-E) proběhla v průběhu roku 2019. Jedná se o komplex budov A až E Nemocnice ve Frýdku-Místku, konstrukce budov je zděná, dřevěný krov, taška pálená. Výška

budovy v nejvyšším bodě je 26,3 m. Na střeše budovy jsou instalovány dva anténní stožáry a velké množství kovových prvků. Okolí a charakter budovy nedovoluje instalovat svody v pravidelných intervalech dle ČSN EN 602305-3, ed. 2. Střešní konstrukce obou strojoven vzduchotechniky je ocelová. Konstrukce budovy nesplňuje požadavky vypočtené dostatečné vzdálenosti.



DEHN chrání

Nemocnice ve Frýdku-Místku,
příspěvková organizace



DEHN chrání

Nemocnice ve Frýdku-Místku,
příspěvková organizace



Z těchto důvodů je navrženo provedení izolované jímací soustavy hromosvodu pomocí jímačů s vodiči s vysokonapěťovou izolací ve třídě ochrany před bleskem LPS I.

Na hlavním hřebenu objektu je instalováno 9 ks podpůrných izolovaných trubek GFK/Al (dále PT1-9) o délce 4 700 mm a vnějším průměru 50 mm s jímací tyčí o délce 2 500 mm, celková délka jímače je 7 200 mm. Podpůrné trubky jsou kotveny ve třech bodech na trámové sedlové konstrukce střechy, která bude doplněna dvěma příčnými prvky pro uchycení podpůrné trubky. Ve strojvnách vzduchotechniky jsou podpůrné trubky kotveny na ocelovou konstrukci střechy. Jelikož je budova značně vysoká (až 26,3 m), nezajistí jímače na hřebenu budovy potřebně vykrytí ochranného prostoru. Proto jsou v inkriminovaných místech budovy instalovány podpůrné trubky po obvodu střechy, které tento ochranný prostor zabezpečí. Vysokonapěťové vodiče HVI musí být vedeny v ochranném prostoru jímačů.

Případný bleskový proud zachycený jímací soustavou bude sveden rovněž vodiči s vysokonapěťovou izolací pro $s = 75$ cm na vzduchu. Je instalováno celkem 60 svodů izolovaným vodičem dle výkresové dokumentace. Vodiče jsou vedeny po zdi

nebo okapovém svodu na podpěrách, rozteč podpěr je 0,5 m. Dále je vysokonapěťový vodič ukončen v chodníkové krabici se zkušební svorkou.

Na budově je proveden systém vnějšího pospojování PA svorek vodičů HVI a vnějších kovových prvků a na hřebenu střechy je instalován páteřní rozvod drátem AlMgSi o prům. 8 mm, který kopíruje některé trasy stávajícího hromosvodu. Na tento rozvod jsou připojeny všechny PA svorky podpůrných trubek a kovových prvků v ochranném prostoru jímací soustavy. Drát je veden po střeše a dále po obvodové zdi budovy na podpěrách s roztečí 1000 mm. Ve výšce 500 mm nad zemí je svod opatřen zkušební svorkou a zaváděcí tyčí a dále veden v zemi páskovým vodičem 30/4 mm z korozivzdorné oceli a připojen na uzemňovací soustavu objektu.

Uzemňovací soustava (ve spojení s uzemňovací soustavou chirurgického pavilonu tvoří typ B) je provedena páskovým vodičem z korozivzdorné oceli (V4A) položeným ve výkopu min. 0,8 m pod úroveň okolního terénu min. 1 m od obvodových zdí budovy. Páskový vodič ve výkopu je uložen po obvodu objektu. Na zemnicí soustavu je připojeno uzemnění ocelových prvků konstrukce budovy.

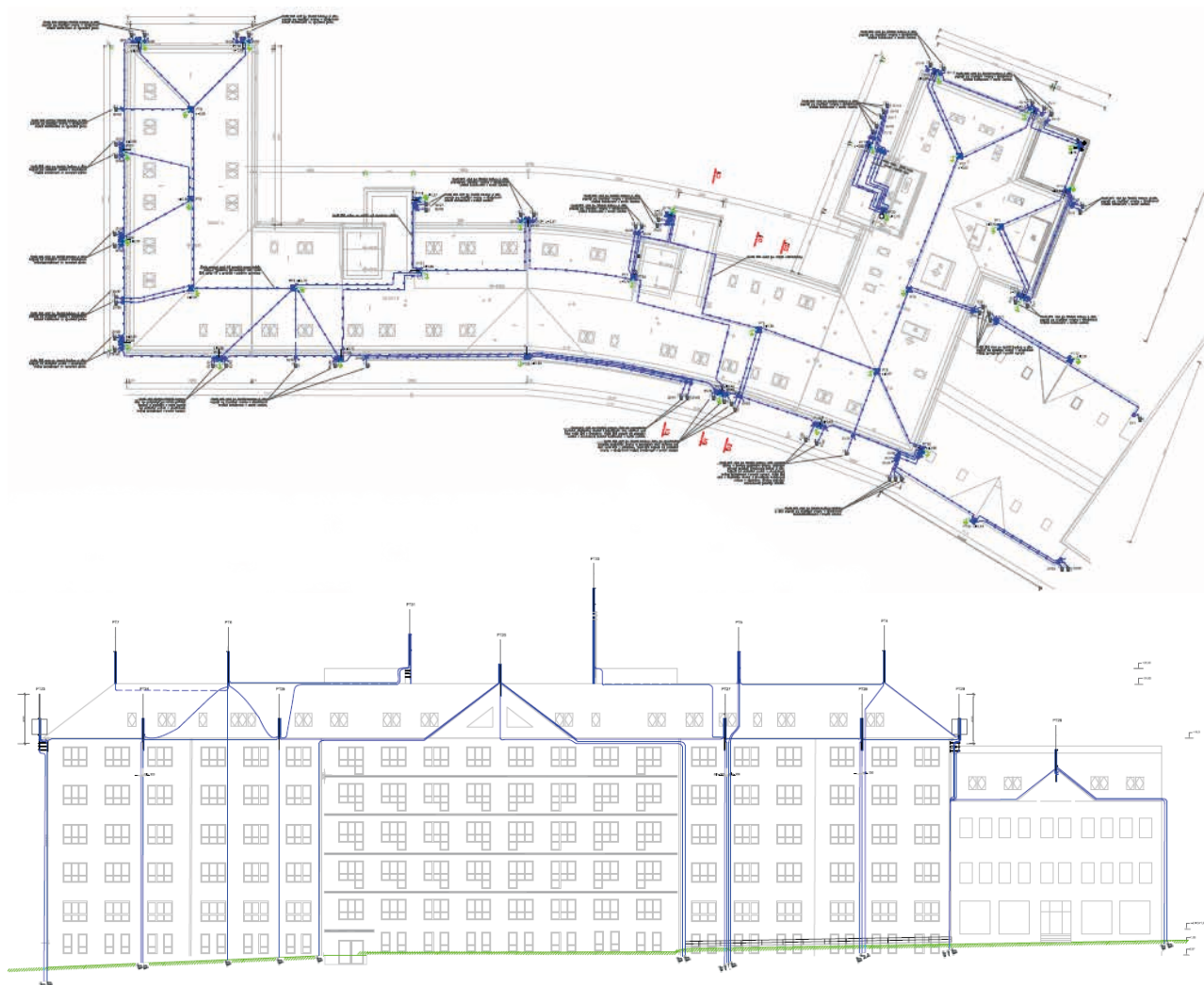
DEHN chrání

Nemocnice ve Frýdku-Místku,
příspěvková organizace



DEHN chrání

Nemocnice ve Frýdku-Místku,
příspěvková organizace



Výhody řešení DEHN

- ➔ V průběhu bouřkové činnosti nedochází k přerušení operací, pacienti, kteří se nacházejí na oddělení ARO nebo JIP, nejsou ohroženi na životě.
- ➔ Toto řešení pomocí vysokonapěťových vodičů zajišťuje dodržení dostatečných vzdáleností vůči vnitřním vodivým konstrukcím, či metalickým vedením. Ve většině případů se toto nedá říci při použití holého drátu, kdy hrozí nekontrolované přeskoky bleskového proudu.
- ➔ Technická a ekonomická výhodnost instalace vodičů HVI při rekonstrukcích objektů v nejvyšší třídě ochrany před bleskem LPS I.
- ➔ Technicky jednoduché a zároveň bezpečné řešení.

DEHN s.r.o.
Pod Víšňovkou 1661/33
CZ - 140 00 Praha 4 - Krč

Tel.: +420 222 998 880-2
Fax: +420 222 998 887
E-mail: info@dehn.cz

kancelária pre Slovensko, Jiří Kroupa
M. R. Štefánika 13, 962 12 Detva
Slovenská republika

Tel.: +421 907 877 667
E-mail: j.kroupa@dehn.sk



DEHN chrání

Pavilon intenzivní medicíny v areálu nemocnice Jablonec nad Nisou



Popis projektu

Akce

PAVILON INTENZIVNÍ MEDICÍNY
v areálu nemocnice Jablonec nad Nisou

Investor

Magistrát města Jablonec nad Nisou

Oblast

Zdravotnictví

Aplikace

Vnější ochrana před bleskem:
- izolovaný hromosvod pomocí
vysokonapěťových vodičů HVI

Projektant

TECHNICKÁ KANCELÁŘ – Sháněl Václav

Montážní firma

P.S.ELEKTRO, s.r.o.

Dodavatel

Luma plus s.r.o.

Hardware

Vysokonapěťový vodič HVI long	265 m
Příslušenství k vodičům HVI	
Jímací stožár DEHNiso Combi	5 ks
Stranové jímače	5 ks

DEHN chrání

Pavilon intenzivní medicíny v areálu nemocnice Jablonec nad Nisou



Hlavní cíle ochrany před bleskem:

- Zajištění protipožárního zabezpečení objektů před přímým úderem blesku.
- Svedení bleskového proudu do uzemňovací soustavy.
- Ochrana osob nacházejících se uvnitř objektů před vlivy přímých úderů blesku do objektu.
- Ochrana elektronických systémů uvnitř objektu.
- Podstatné snížení pravděpodobnosti výpadků napájení sítě vlivem působení blesků.

Technický popis

Pro správné navržení ochrany proti atmosférickému výboji byl zhotoven výpočet rizika v souladu s ČSN EN 62305-2 ed. 2. Objekt je zařazen do hladiny LPS II a LPL II. Uzemnění objektu je realizováno strojeným uzemněním doplněným zemičnými tyčemi. K uzemnění je připojena hlavní ochranná přípojnice

objektu. Návrhy jímací soustavy byly stanoveny metodou valící se koule. Pro třídu LPS II je poloměr valící se koule 30 m. Systém ochrany před bleskem je navržen jako izolovaný, provedený vodiči s vysokonapětovou izolací (HVI long, $s = 0,75$ m) v souladu s ČSN EN 62305-3 ed. 2. Umístění podpurných trubek s jímací tyčí osazené na čtyřramenném stojanu. Svorky PA jsou připojené ke stávající jímací soustavě, která byla využita k vyrovnání potenciálu neživých částí umístěné na střeše objektu. Vedení svodu je kotveno podpěrami určeným pro vodič HVI long a podpěry jsou dle požadavků normy umístěné po 1 m. Všechny svody jímací soustavy jsou přes zkušební svorky připojeny na uzemňovací soustavu.

Montáž systému byla závčas konzultována se společností DEHN s.r.o. a s dodavatelem stavby. Díky tomuto správnému postupu, byly podchyceny veškeré nástrahy této stavby. Tento správný proces zajišťuje spolehlivou ochranu před bleskem a bezpečný provoz i za bouřkové činnosti.



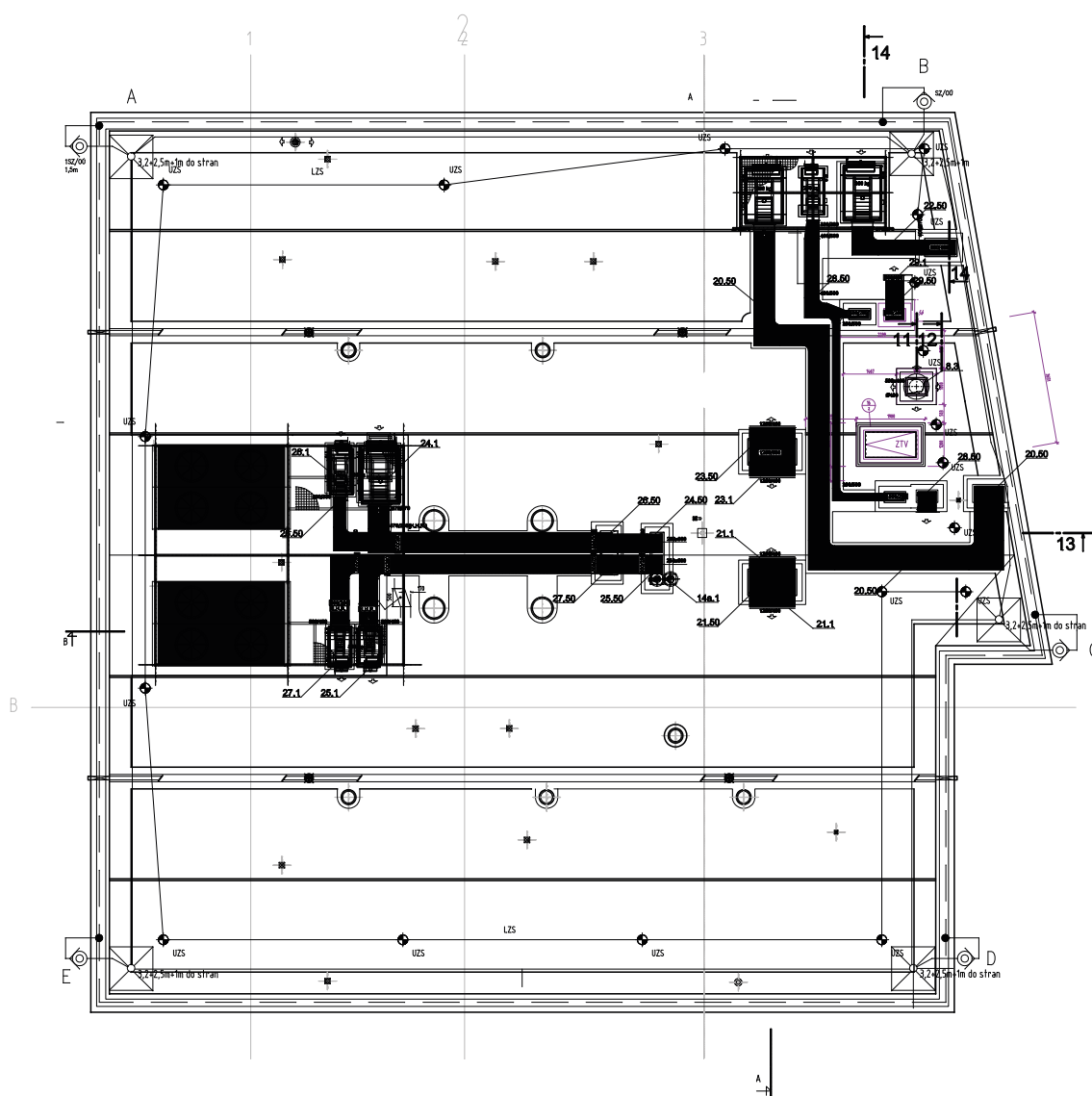
DEHN chrání

Pavilon intenzivní medicíny v areálu
nemocnice Jablonec nad Nisou



DEHN chrání

Pavilon intenzivní medicíny v areálu nemocnice Jablonec nad Nisou



Výhody řešení DEHN

- ➔ Koncepce ochrany před bleskem pomocí vysokonapěťových vodičů HVI splňuje podmínky ČSN.
- ➔ Odizolování bleskového proudu vůči vnitřním kovovým konstrukcím a instalacím je splněno na základě výpočtu dostatečné vzdálenosti v nejvyšších bodech napojení vodičů HVI ($s = 0,75 \text{ m}$).
- ➔ Odizolování klouzavých výbojů v místě koncovek vodičů HVI.
- ➔ Možné dodatečné umístění technických zařízení do ochranných prostorů jímací soustavy bez nutnosti dodržení dostatečné vzdálenosti.

DEHN s.r.o.
Pod Víšňovkou 1661/33
CZ - 140 00 Praha 4 - Krč

Tel.: +420 222 998 880-2
Fax: +420 222 998 887
E-mail: info@dehn.cz

kancelária pre Slovensko, Jiří Kroupa
M. R. Štefánika 13, 962 12 Detva
Slovenská republika

Tel.: +421 907 877 667
E-mail: j.kroupa@dehn.sk



DEHN chrání

Městská nemocnice s poliklinikou
Uherský Brod, s.r.o.

Popis projektu

Oblast

Zdravotnictví

Aplikace

Ochrana před bleskem:

- izolovaný hromosvod pomocí vysokonapěťových vodičů HVI long

Investor

Městská nemocnice s poliklinikou
Uherský Brod, s.r.o.

Projektant

ELPRO Fusek s.r.o.

Montážní firma

Karel Bartoš
Luma Plus s.r.o.

Dodavatel

Luma Plus s.r.o.

Hardware

Vysokonapěťový vodič
HVI long s šedou izolací 100 m
Příslušenství k vodičům HVI long
Systém izolačních stožárů
DEHNiso o délce 3200 mm 6 ks
Vodič AlMgSi průměr 8 mm 65 m

DEHN chrání

Městská nemocnice s poliklinikou
Uherský Brod, s.r.o.



Oprava střechy pavilónu A1

Hlavní cíle ochrany před bleskem podle ČSN EN 62305-2 ed. 2:

- Ochrana před úrazem elektrickým proudem:
 - dětských a dospělých pacientů,
 - nemocničního personálu(ztráty lidského života, včetně zranění s trvalými následky – článek C.2.).
- Jedná se o prostory s nepohyblivými osobami (obtížná evakuace C.6).
- Porucha vnitřních systémů tzn. elektronických přístrojů před bleskem a přepětím (tabulka C.12).

Vyhodnocení rizik:

- Stavba s veřejnou službou.
- Pohyb osob pro tyto pracoviště:
 - Denní stacionář.
 - Ordinace praktických lékařů pro děti a dorost.
 - Rehabilitace.

- Lékařská pohotovost.
- Elektroléčba.
- Psychologie.
- Psychiatrie.
- Ortodontie.
- Stomatologie.
- Endokrinologie.
- Léčba následné péče.
- U všech výše uvedených oddělení se bude dále jednat o tyto osoby:
 - Úklidové služby.
 - Servisní a revizní činnosti.
 - Rozvodny a údržba (pracovníci údržby).
- Připojené inženýrské sítě ke stavbě:
 - Síť NN.
 - Telefonní síť.
 - Řídicí systém.
 - Elektronické zabezpečení objektu.
 - Elektronická požární signalizace (EPS nebo hasicí přístroje).
- Vysoké riziko požáru – střecha pokryta izolací z PVC a polystyrénem (C.5 – vysoké riziko požáru, viz poznámka 5).



DEHN chrání

Městská nemocnice s poliklinikou
Uherský Brod, s.r.o.



Popis projektu

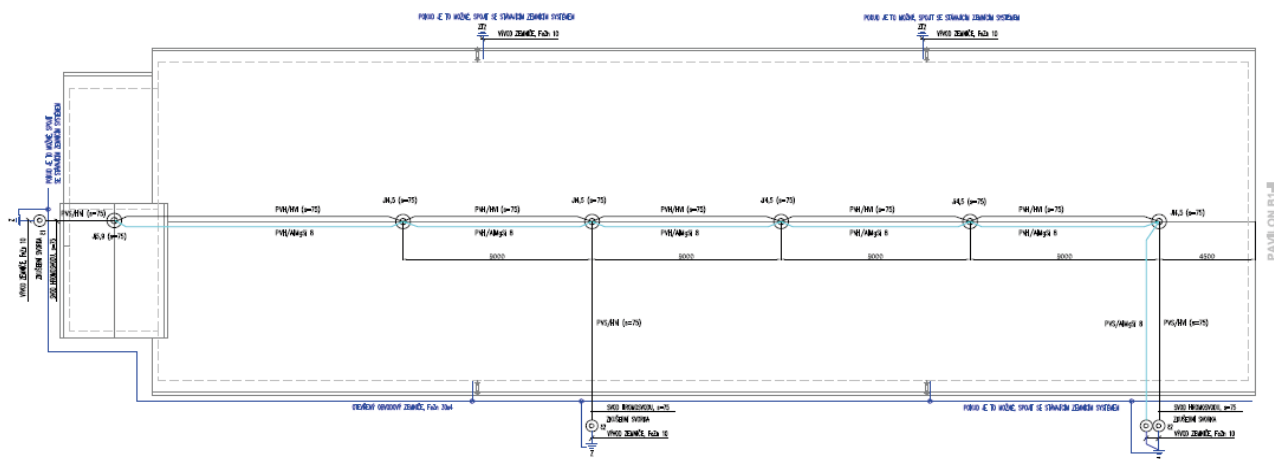
Stávající krytina, která byla v nevyhovujícím stavu, byla nahrazena trapézovým plechem a to včetně laťování, kontralati a pojistné fólie. Současně byla provedena výměna hromosvodu a taktéž nová elektroinstalace v půdním prostoru.

Na plechové střeše nemocničního pavilonu A1 byl použit podle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.2.2 a 5.3.2. systém izolačních stožárů DEHNiso o délce 3 200 mm o počtu 6 ks. Tyto jímače jsou spolu navzájem spojeny pomocí vysokonapěťových vodičů HVI long, které jsou připojeny také tímto vodičem k uzemňovací soustavě. V místě připojení vodiče k jímačům nesmí překročit dostatečná vzdálenost s pro HVI long hodnotu 0,75 m (pro vzduch).



DEHN chrání

Městská nemocnice s poliklinikou
Uherský Brod, s.r.o.



Důvody použití vodičů HVI

- ➔ **Plechová střecha – není možno dodržet dostatečnou vzdálenost mezi plechem a:**
 - Anténním stožárem.
 - Odfuky klimatizací.
- Vnitřními metalickými inženýrskými sítěmi:
 - Vedením NN.
 - Datovou sítí.
 - Vedením EPS, atd.
- Vnitřními metalickými stavebními prvky:
 - Kovovými krovky.
 - Kovovými rámy střešních oken.
 - Spojovacími součástmi.

DEHN s.r.o.
Pod Višňovkou 1661/33
CZ - 140 00 Praha 4 - Krč

Tel.: +420 222 998 880-2
Fax: +420 222 998 887
E-mail: info@dehn.cz

kancelária pre Slovensko, Jiří Kroupa
M. R. Štefánika 13, 962 12 Detva
Slovenská republika

Tel.: +421 907 877 667
E-mail: j.kroupa@dehn.sk



DEHN chrání

Zařízení následné rehabilitační a hospicové péče,
příspěvková organizace Nejdek

Zákazník

Zařízení následné rehabilitační a hospicové péče, příspěvková organizace Nejdek

Popis projektu

Oblast

Sociální zařízení

Aplikace

Vnější ochrana před bleskem
– izolovaný hromosvod pomocí
vysokonapěťových vodičů HVI

Projektant

Stormsys s.r.o.

Montážní firma

TINA elektro s.r.o.

Dodavatel

REMA s.r.o.

Hardware

Sada vodiče HVI long	400 m
Nosná trubka GFK/Al 3,2+2,5m	6
Podpěra pro vodič HVI	410 ks
Příslušenství pro vodič HVI long	190 ks
Jímač trubkový	
Rd 16/10mm 1 500 mm	8 ks
Betonový podstavec 17 kg	63 ks
Betonový podstavec 8,5 kg	257 ks
Drát AlMgSi Ø 8 mm	200 m
Litínová krabice	9 ks

DEHN chrání

Zařízení následné rehabilitační a hospicové péče,
příspěvková organizace Nejdek



Nová budova s hospicovou péčí

Nová budova s hospicovou péčí vznikla v areálu krajského Zařízení následné rehabilitační a hospicové péče (REHOS) v Nejdku a slouží klientům z celého regionu. Jedná se o první hospic v Karlovarském kraji. Nové oddělení má celkem 23 nových lůžek ve dvou i jednolůžkových pokojích s možností přítomnosti rodinných příslušníků. Vznikla také společenská místnost pro pořádání vzdělávacích aktivit, kaple a prostor pro občerstvení.

Materiálové řešení

Spodní část stavby je tvořena železobetonovou deskou. Nosný systém je kombinovaný a stěny jsou doplněné sloupy. Svislé nosné konstrukce jsou navrženy v kombinaci keramického zdiva a železobetonových prvků. Stropní desky jsou taktéž železobetonové. V rámci úspory na vytápění byla do projektu zapracována tepelná čerpadla.

Popis projektu

Nová budova REHOS je na základě vypracovaného protokolu řízení rizik zařazena do třídy LPS II (150 kA), LPL II (150 kA).

Jímací soustavu na objektu tvoří soustava GFK podpůrných trubek základní délky 3 200 mm s jímacími tyčemi 2 500 mm 22/16/10 mm a kombinované skládané jímací tyče GFK/Al o celkové délce 2 000 mm. Jímací tyče jsou ukotveny ve dvou betonech á 17 kg. GFK podpůrné trubky 3 200 mm a jímací tyče 2 500 mm jsou zkráceny. GFK podpůrné trubky jsou uloženy v trojnožkách a zatíženy 6 ks betonů o hmotnosti á 17 kg. Jímací tyče jsou propojeny buď izolovaným vodičem $s = 75 \text{ cm}$ s černou izolací, případně vodičem AlMgSi prům. 8 mm na izolovaných podpěrách.

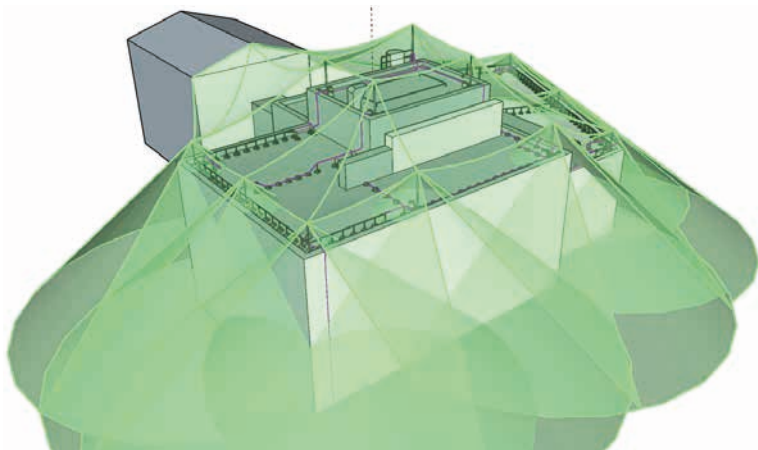
Izolované vodiče budou k podpůrným trubkám přichyceny pomocí přípojovací sady a to po vnější straně trubky. Při montáži izolovaného vodiče je nutné dodržovat montážní návod a správně vymežit oblast koncovky a PA svorku připojit na MEB. Pro celou instalaci platí jednotná délka oblasti a to 1 500 mm.

Svody na celém objektu tvoří izolovaný vodič $s = 75 \text{ cm}$ s černou izolací, který je veden po fasádě na podpěrách s roztečí max. 1 000 mm, případně s UV odolnou fólií v barvě fasády. Vodič bude uložen na fasádě v elektroinstalačních lištách s UV odolným nátěrem, případně UV odolnou fólií v barvě fasády. Zvolený materiál musí být odsouhlasen investorem.



DEHN chrání

Zařízení následné rehabilitační a hospicové péče,
příspěvková organizace Nejdek



Důvody použití vysokonapětových vodičů HVI

- ➔ Stavební železobetonové konstrukce nejsou:
 - Spolu vzájemně spojeny – pouze forma drátkobetonu.
 - Spojeny se zemnicí soustavou.
- ➔ Zvýšení bezpečnosti v ochraně před bleskem z důvodu stavby s nepohyblivými osobami podle ČSN EN 62305-2 ed. 2, tab. C6.
- ➔ Ekonomická výhodnost řešení.

DEHN s.r.o.
Pod Víšňovkou 1661/33
CZ - 140 00 Praha 4 - Krč

Tel.: +420 222 998 880-2
Fax: +420 222 998 887
E-mail: info@dehn.cz

kancelária pre Slovensko, Jiří Kroupa
M. R. Štefánika 13, 962 12 Detva
Slovenská republika

Tel.: +421 907 877 667
E-mail: j.kroupa@dehn.sk