

NÁZEV AKCE: Vybudování serverovny v objektu G			
INVESTOR: Technická univerzita v Liberci Studentská 1402/2, Liberec 1, 461 17			
GENERÁLNÍ PROJEKTANT: DC4U s.r.o. Sazečská 560/8, Malešice (Praha 10), 108 00 Praha			
PROJEKTANT ČÁSTI: DCI Czech a.s. Štěrboholská 1404/104, 102 00 Praha 10		STUPEŇ PD: DPS	
		DATUM: 05 / 2020	MĚŘÍTKO / FORMÁT: - / A4
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ČÁSTI: Ing. Jan Vlček	VYPRACOVAL: Ing. Jan Vlček	KONTROLOVAL: Ing. Zdeněk Píbr	HIP: Ing. Jan Vlček
NÁZEV SO, PS:		OZNAČENÍ SO, PS: -	ČÍSLO PARÉ:
NÁZEV ČÁSTI: Monitoring		OZNAČENÍ ČÁSTI: D.1.4.7	
NÁZEV PŘÍLOHY: Technická zpráva		ČÍSLO PŘÍLOHY: D.1.4.7_a01	

## OBSAH

Všeobecná část	4
a) Předmět dokumentace	4
b) Projektové podklady	4
Obecný popis řešení	5
Sběr dat	6
NN Rozvaděče	6
Analyzátory sítě	6
Pomocné kontakty prvků	6
UPS	7
Motorgenerátor	7
Chlazení	7
Split klimatizace	7
CoolTop klimatizace	7
Zvlhčovače	7
Prostředí	7
Senzory Teploty a vlhkosti	7
Senzory zaplavení	8
GHZ	8
ZTI	8
Rozvaděč RMON	8
Trasy	9
Umístění senzorů	9
Vizualizační nástroj	9
Požadavky na ostatní profese	10
Profese NN	10
Profese SLABOPROUD	11
Profese CHLAZENÍ	11
Profese HAŠENÍ	11
Profese ZTI	11
PODKLADY O STANOVENÍ PROSTŘEDÍ	11
VLIVY ZAŘÍZENÍ	12
VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	12
POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY	12
OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM	14

NAPÁJECÍ SOUSTAVA	15
CERTIFIKACE	15
BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	15
FUNKČNÍ ZKOUŠKY	16
ZÁVĚR	16

## VŠEOBECNÁ ČÁST

Zadavatel:	Technická univerzita v Liberci
Název akce:	Vybudování serverovny v objektu G
Místo stavby:	Technická univerzita v Liberci Studentská 1402/2, Liberec 1, 461 17
Předmět projektové dokumentace:	Monitoring
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro provádění stavby
Investor:	Technická univerzita v Liberci Sazečská 560/8, Malešice (Praha 10), 108 00 Praha
Generální projektant:	DC4U s.r.o., Sazečská 560/8, 108 00 Praha 10
Projektant profese:	DC4U s.r.o., Sazečská 560/8, 108 00 Praha 10
Vypracoval:	Jan Vlček

### a) Předmět dokumentace

Tato dokumentace ve stupni „Dokumentace pro provádění stavby“ řeší informační systém monitoringu pro serverovnu v objektu G, Technické univerzity v Liberci (dále také jen DC).

Projektová dokumentace je zpracována na základě předané výkresové dokumentace, technických specifikací jednotlivých prvků systému a požadavků a dalších upřesnění v rámci projekční skupiny. Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, obecnými zásadami výrobců zařízení, normami ČSN a katalogy platnými v době jejího zpracování.

### b) Projektové podklady

Pro zpracování dokumentace byly využity následující podklady:

- Půdorysné výkresy jednotlivých podlaží
- Osazení datových a silových rozváděčů, chlazení, UPS, MG a dalších technologií
- Související zákony, vyhlášky, normy a požadavky výrobců dotčených technologií
- Podklady výrobců zařízení (technická dokumentace)

- Projekty a požadavky ostatních profesí

## OBECNÝ POPIS ŘEŠENÍ

Jedná se o serverovnu zadavatele Technické univerzity v Liberci, která se nachází v 1. NP stávající budovy G. Tato realizace zahrnuje 14 datových rozváděčů sestavených ve dvou řadách s uzavřenou studenou uličkou instalovaných v m.č.123a. Pro odvedené tepelné zátěže je navržena sestava 4 klimatizačních nadrackových jednotek typu CoolTop DX, na principu přímého výparu. V místnosti serverovny se dále nachází distribuční rozváděče RSD, zvlhčovače, klapky na VZT potrubí, ústředna SHZ. V přilehlých prostorách stejného podlaží se nachází také NN rozvodna (m.č. 123c) s distribuční soustavou NN a zařízení UPS, kde jsou umístěny i baterie na v uzavřené bateriové skříni včetně rozvaděče pro jištění baterií R-BAT.

Strojovna MG se nachází na místě stávajících garáží v 1.NP, kde zabírá celkem 3 parkovací místa. Ve strojovně je instalováno soustrojí o výkonu 275kVA ve standby režimu. Rozvaděč zásoku R-ATS2 je osazen do stávající hlavní rozvodny nn, sousedící s novou strojovna motorgenerátoru. Řídicí systém pro řízení zásoku bude osazen buď přímo na soustrojí, nebo v rozvaděči R-ATS2 (dle vybraného dodavatele MG).

V objektu je instalován systém vzduchotechniky pro hygienické větrání a odvětrávání plynu po spuštění SHZ.

Monitoring serverovny a souvisejících technologií (motorgenerátor, rozvodna nn s UPS) bude navržen jako systém dohlížejí NonIT technologie datového centra na principu sběru a vyhodnocování dat v reálném čase a jejich prezentaci na vizualizačních prostředcích spolu s uložením klíčových hodnot v databázi pro pozdější vyhodnocování pomocí grafové nadstavby.

Uživatelské rozhraní monitorovacího systému bude spuštěné na pracovní stanici v místnosti dohledu datového centra a bude realizováno formou grafického výstupu na displeji pracovní stanice. Jednotlivé vizualizační obrazovky dají přehled o nejdůležitějších systémech a částech datového centra a obslužné budovy. Monitorovací systém umožní i další rozšiřování nebo propojení s dalšími systémy. Notifikace vybraných událostí a alarmů bude realizována buď formou emailů anebo SMS.

Veškerá monitorovaná zařízení budou do monitorovacího systému připojena přes komunikační rozhraní nebo koncentrátor do switchu v rozvaděči RMON. Ten bude umístěn v nové NN rozvodně.

Technologie části monitoring jsou rozděleny do následujících kategorií:

- Technologie sběru dat
- Technologie transformace získaných dat na data strukturovaná
- Technologie pro zpracování, uložení a distribuci transformovaných dat
- Technologie pro zobrazení výsledných informací

Technologie sběru dat (čidla, komunikační karty apod.) budou umístěny tam, kde nejlépe získají požadovaná data (teplotní čidla v datových uličkách, komunikační karta v UPS atd.).

Technologie transformace dat, zejména koncentrátoři a převodníky, budou umístěny buď přímo v nonIT technologiích nebo v rozvaděči monitoringu RMON a podle toho bude rozdělena i jejich dodávka – všechny nonIT technologie budou osazeny vlastními převodníky dodanými výrobcem.

Technologie pro zpracování, uložení a distribuci dat **bude umístěna v racku zadavatele v nové serverovně m.č. 123a** včetně příslušné výpočetní technologie (server), kde budou nainstalovány potřebné SW prostředky jako databáze, vlastní systém nebo operační systém serveru. **Vlastní server budou dodávkou zadavatele.**

Technologie pro zobrazení výsledných informací (PC s monitorem a periferiemi) bude umístěna dle požadavku zadavatele a to prostřednictvím stávající sítě zadavatele.

## SBĚR DAT

### NN Rozvaděče

#### Analyzátoři sítě

- Sběr dat z jednotlivých analyzátorů sítě bude proveden formou ethernetové komunikace do rozvaděče RMON. Datové kabely z jednotlivých analyzátorů budou ukončeny na patch panelu v rozvaděči RMON, odtud budou propojeny do switchu monitoringu. Komunikační protokol bude MODBUS TCP.
- Umístění jednotlivých analyzátorů u součástí projektu NN. Předpokládaný typ analyzátorů je Socomec Diris A30.

#### Pomocné kontakty prvků

- Pomocné kontakty vybraných prvků (bezpotenciálové kontakty jističů, odpínačů, přepětových ochran apod.) ze všech silových rozvaděčů, vyjma rozvaděče RSD-A, RSD-B a RHG, budou v silových rozvaděčích ukončeny na svorkovnici. Odtud budou vedeny komunikačním kabelem do rozvaděče RMON, kde budou přivedeny na koncentrační PLC. Toto PLC bude v rámci rozvaděče připojeno do switchu monitoringu.

## UPS

- UPS bude vybavena samostatnou komunikační kartou s rozhraním ethernet a podporou protokolu MODBUS TCP. Zapojeny budou ethernetovým kabelem do rozvaděče RMON na patchpanel. Odtud budou propojeny do switchu monitoringu.

## Motorgenerátor

- Motorgenerátor bude prioritně osazen komunikačním rozhraním RS485 s protokolem MODBUS RTU. Komunikace bude zapojena do rozvaděče RMON na převodník RS485 to ETHERNET.
- Předpokládaný převodník je MOXA NPort 5232.

## Chlazení

- Na datovém sále jsou instalovány jednotky na přímém výparu s nadrackovými jednotkami typu CoolTop, systém má autonomní regulaci, která zajišťuje regulaci na provozní podmínky (např. teploty a průtok vzduchu) a případné alarmové stavy
- V NN rozvodně jsou využívány podstropní Split jednotky s přímým výparem.

## Split klimatizace

- Splitové klimatizace budou monitorovány formou pomocných bezpotenciálových kontaktů a budou vedeny komunikačním kabelem do rozvaděče RMON, kde budou přivedeny na koncentrační PLC. Toto PLC bude v rámci rozvaděče připojeno do switchu monitoringu.

## CoolTop klimatizace

- DX klimatizace umístěné v uličce v datovém sále budou vybaveny vlastním komunikačním rozhraním ethernet a podporou protokolu MODBUS TCP Zapojeny budou ethernetovým kabelem do rozvaděče RMON na patchpanel. Odtud budou propojeny do switchu monitoringu.

## Zvlhčovače

- Zvlhčovače na datovém sále budou řízeny autonomně
- u každého zvlhčovače bude využita datová komunikace protokolem MODBUS TCP. Veškerá komunikace bude svedena do rozvaděče RMON

## Prostředí

### Senzory Teploty a vlhkosti

- Senzory TRH budou umístěny v serverovně a v ostatních prostorách dle výkresu
- Budou rozděleny do dvou komunikačních smyček:

- Smyčka serverovna
  - Obsahuje 7 senzorů rozmístěných na datovém sále, 3ks ve studené uličce, po 2ks v teplých uličkách; a 1ks v nové rozvodně nn
  - Smyčka bude přivedena přes S-hub a převodník RS485 / ETH na switch
- Smyčka DA technologie
  - Obsahuje 1 senzor ve strojovně MG, který je zaveden do PLC v R-ATS2

## Senzory zaplavení

- Senzory zaplavení budou dle potřeby řešeny jako plošné detektory s detekčním záplavovým kabelem, s bezpotenciálovým relé výstupem, nebo bodové s bezpotenciálovým výstupem. Tyto výstupy budou přivedeny do rozvaděče RMON na vstup PLC
- Rozmístění detekčních zón:
  - Zóna 1 – Pod Cooltopy CT3,4
  - Zóna 2 – Pod Cooltopy CT1,2
  - Zóna 3 – v místě přívodu, resp. uzávěru tlakové vody pro zvlhčovače
  - Zóna 4 – Pod SPLIT jednotkou v nn rozvodně CT4
  - Zóna 5 – Pod SPLIT jednotkou v nn rozvodně CT5

## GHZ

- Systém GHZ předává do PLC MaR VZT informaci o vyhlášeném před poplachu, poplachu, zahájení hašení (vypuštění hasiva) a poruše ústředny. Tyto stavy budou vedeny komunikačním kabelem do rozvaděče RMON na příslušné vstupy/výstupy PLC
- **Systém monitoringu (PLC RMON) bude na přeposílat beznapěťový kontakt od signálu „předpoplach“ do rozvaděče RHG pro uzavření těsných klapek VZT (pro potřeby hašení)**

## ZTI

- **Systém monitoringu bude v případě vyhodnocení záplavy v místě přívodu vody pro zvlhčovače uzavírat elektromagnetický ventil přívodů vody pro zvlhčovače**

## ROZVADĚČ RMON

- Rozvaděč RMON určený pro technologii Monitoringu je umístěn v NN Rozvodně.
- Typ rozvaděče RMON: RACK 600x800x42U, s dostupností z jedné boční a čelní strany
- Rozvaděč je napájen ze dvou přívodů (jeden z a bude obsahovat STS pro napájení technologií
- V rozvaděči bude osazena samostatná UPS 24VDC s příslušným zdrojem a baterií



- Technologie umístěná v rozvaděči:
  - 1x UPS 24VDC + 2x 6Ah baterie 12V
  - 1x DC zdroj 24VDC včetně rozvodu a rozjištění
    - Každý vývod pro zařízení musí mít samostatnou pojistku
  - pátevní ethernetový switch pro MaR a Monitoring
  - 1x 24p patchpanel Cat 5.e
  - PLC Koncentrační pro sběr bezpotenciálových kontaktů, včetně svorkovnic
  - 4x převodník RS485 / ETHERNET pro protokol MODBUS RTU

## TRASY

Vzhledem k prostorovému řešení stavby je preferováno využívat souběh tras s profesí slaboproud a NN.

## UMÍSTĚNÍ SENZORŮ

Rozmístění senzorů je patrné z výkresové části. Umísťované teplotně-vlhkostní senzory se přichycují na slaboproudý rošt, v případě uzavřené uličky na sále pak na konstrukci uličky. Záplavové kabely je nutné umístit do inkriminovaných částí, vyhodnocovací jednotky je možné umístit na slaboproudý rošt.

## VIZUALIZAČNÍ NÁSTROJ

Zvolený vizualizační nástroj musí splňovat níže uvedené vlastnosti a funkcionality.

- Sledování všech vybraných připojených technologií a přístrojů jednotným způsobem
- Zobrazení aktuálního stavu, historických dat a alarmů ve vizualizačních panelech s vektorovou i rastrovou grafikou, umožňující zoom podle rozlišení monitoru bez ztráty kvality zobrazení.
- Jádro systému, komunikace s technologií, vyhodnocování alarmů, matematické výpočty a zápis do historie musí běžet jako služba i bez přihlášeného uživatele.
- Systém musí být možno upravovat a rozšiřovat za chodu (i vzdáleným přístupem) bez narušení nebo s minimálním narušením sledování technologie.
- Všechny zásahy obsluhy musí být zaznamenány pro případnou pozdější kontrolu.

- Musí být zajištěna vysoká bezpečnost, kdy má každý klient svůj účet a roli, práva na zobrazení vizualizačních panelů, alarmů a ovládání signálů.
- Součástí musí být diagnostický nástroj pro detailní kontrolu chodu aplikace a vytížení systémových prostředků.
- Přehledné grafické zobrazení sledovaných veličin, ukládání a zobrazení historie, archivace zásahů obsluhy, alarmových stavů
- Zasílání alarmů SMS zprávou nebo e-mailem – optická a zvuková signalizace
- Ukládání dat do historické databáze podle rozličných kritérií, zobrazení trendů, grafů a tabulek
- Okamžitá informace o poruchových stavech a hodnotách veličin mimo požadované meze
- Alarmový systém s definovatelnými úrovněmi alarmů a selektovaný podle uživatelů
- Modul pro nastavení časového harmonogramu vzduchotechniky
- Modul pro ovládání a nastavení MaR Chlazení

Podpora protokolů (dostupné komunikační konektory READ/WRITE):

- standardní protokoly - OPC, BACnet, MODBUS, SNMP (v projektu se předpokládá primární využití protokolu MODBUS)

Vizualizační nástroj musí podporovat výpočet a zobrazení hodnoty PUE.

- Ukazatel **PUE** (indikátor energetické efektivity - Power Usage Effectiveness) je definován jako **poměr celkového objemu energie**, kterou komplex datového centra spotřebuje, **k objemu energie potřebné pro samotné jeho výpočetní zařízení**.

## POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

### Profese NN

- Zajistit 2x silový zálohovaný přívod pro rozvaděč RMON (1x 230V/50Hz/16A)
- Do silových rozvaděčů osadit analyzátory sítě a elektroměry s rozhraním Ethernet a podporou protokolu MODBUS TCP
- Všechny prvky v silových rozvaděcích musí být vybaveny bezpotenciálovým pomocným kontaktem
- V silových rozvaděcích vyvést všechny pomocné bezpotenciálové kontakty prvků na samostatnou svorkovnici
- V rozvaděči R-ATS2 vyčlenit místo pro osazení PLC sběru bezpotenciálových kontaktů

- Zařízení UPS vybavit komunikační kartou s rozhraním Ethernet a podporou protokolu MODBUS TCP
- Motorgenerátor vybavit komunikační kartou s rozhraním Ethernet a podporou protokolu MODBUS RTU s rozhraním RS485.
- Předání podkladu – Modbus komunikační tabulky ke všem technologiím s komunikací MODBUS, s vyznačenými veličinami, které je možné vyčítat a poskytují relevantní data a informace o nastavení rozhraní (IP/Modbus adresa, přenosové rychlosti apod).

## Profese SLABOPROUD

- Přivedení ethernetového kabelu z RMON k PC pro komunikaci s PC na dohledovém pracovišti

## Profese CHLAZENÍ

- Všechny klimatizační jednotky na datovém sále (inrow a cooltop) a vybavit samostatným komunikačním rozhraním Ethernet a podporou protokolu MODBUS TCP
- Všechny splitové jednotky vybavit přístupným bezpotenciálovým rozhraním se stavy CHOD a PORUCHA.

## Profese HAŠENÍ

- Zpřístupnění stavů ze všech ústředen:
  - GHZ (Porucha, Vypuštění hasiva, Předpoplach, Poplach)

## Profese ZTI

- Bude nainstalován elektromagnetický ventil pro zavírání přívodů vody pro zvlhčovač

## PODKLADY O STANOVENÍ PROSTŘEDÍ

Protokol o stanovení vnějších vlivů je součástí dokladové části celkové dokumentace.

Ve všech prostorách mimo níže zmíněné, kde budou instalovány komponenty systému je ve smyslu ČSN 33 2000-1 ed. 2 stanoveno působení vnějších vlivů jako normální. Těmto podmínkám odpovídá i výběr jednotlivých prvků.

Místnosti, které nejsou v souladu s článkem ZA4 ČSN33 2000-5-51 ed.3 považovány za normální:

- Strojovna DA
- m.č. 123a serverovna
- m.č. 123c Rozvodna NN
- venkovní prostory

## VLIVY ZAŘÍZENÍ

Všechna zařízení budou provedena v souladu s ČSN 33 2000-1 ed. 2 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik) tak, aby nedocházelo k působení na jiná zařízení a nebylo vystavěno nežádoucím vlivům jiných zařízení. Zařízení budou odolná proti elektrickému rušení z okolního prostředí, elektrické sítě a proti VF rušení.

## VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Všechna zařízení, budou splňovat hygienické normy a nebudou mít žádný vliv na okolní životní prostředí.

Původcem všech odpadů vzniklých při stavební a montážní činnosti související se stavbou bude zhotovitel stavby. Z toho vyplývají povinnosti zhotovitele stavby při nakládání s odpady a jejich likvidaci – zhotovitel musí na své náklady zajistit nakládání se všemi odpady vzniklými při stavební a montážní činnosti související se stavbou a jejich likvidaci oprávněnou osobou v závislosti na zařazení druhu odpadu, dále vedení předepsané dokumentace a doložení předepsaných dokladů.

S veškerým odpadem vznikajícím při stavební a montážní činnosti související se stavbou (vč. bouracích a výkopových prací a demontáží) musí zhotovitel nakládat v souladu s platnými zákony a vyhláškami upravujícími nakládání s odpady – především zák. č.185/2001 Sb., o odpadech a jeho prováděcí vyhlášky MŽP ČR č. 381/2001 Sb. (Katalog odpadů), č. 383/2001 Sb. (O podrobnostech nakládání s odpady), č.352/2005Sb. (O nakládání s elektroodpadem) vše v platném znění pozdějších předpisů, požaduje se postupovat rovněž dle Metodického návodu odboru odpadů MŽP pro řízení vzniku stavebních a demoličních odpadů a pro nakládání s nimi (vydanou MŽP leden 2008). Odpady musí být zařazeny a vytříděny dle druhu a nebezpečnosti odpadu a předány podle druhu odpadu oprávněným osobám k recyklaci a využití. Pouze nebudou-li recyklace nebo využití možné, bude odpad uložen na řízené skládce. Ze stavebního odpadu nutno vytřídit složky nebezpečného odpadu, nebezpečný odpad předat k odstranění oprávněné osobě, které byl dle zákona o odpadech vydán souhlas k nakládání s nebezpečnými odpady.

## POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY

ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2130 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 3060	Elektrotechnické předpisy. Ochrana elektrických zařízení před přepětím.
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudů.
ČSN 33 2000-4-443 ed.2	Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým a spínacím přepětím.
ČSN 33 2000-4-481	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48. výběr ochranných zařízení dle vnějších vlivů - Oddíl 481: Výběr na ochranu před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů.
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy - Vnější vlivy, jejich určování a protokol o určení vnějších vlivů.
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí

- Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení

- ČSN 33 2000-5-54 ed.3      Elektrické instalace nízkého napětí
- Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 33 2000-5-551 ed.2      Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení
- ČSN EN 50310 ed.3      Použití společné soustavy pospojování a zemnění v budovách vybavených zařízeními informační technologie
- ČSN EN 61140 ed.2      Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

## OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

V souladu s normou ČSN 33 2000-1 ed. 2 (Elektrické instalace nízkého napětí) bude ochrana před dotykovým napětím provedena takto:

**1)      Základní ochrana:**

- a.      Krytím,
- b.      základní izolací živých částí.

**2)      Ochrana při poruše:**

- a.      Automatické odpojení od zdroje,
- b.      dvojitá izolace,
- c.      ochrana malým napětím SELV.

## NAPÁJECÍ SOUSTAVA

Napájení hlavních částí systému – servery a diskové pole:

- rozvodná soustava 1NPE 50Hz, 230V/TN-S

## CERTIFIKACE

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu příslušných zákonů musí být vybavené příslušnými schvalovacími a certifikačními protokoly zpracovanými autorizovanou zkušebnou. Bez těchto dokumentů nelze provést instalaci těchto výrobků.

## BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Veškeré elektroinstalační práce musí být provedeny dle platných závazných i doporučených ČSN, EN a předpisů souvisejících. Elektroinstalaci smí provádět jen osoby způsobilé pro tyto práce podle dle vyhlášky ČÚBP č. 50/78 Sb.

Veškeré práce s laserovým paprskem podléhají normě ČSN EN 60825-1:2007 Bezpečnost laserových zařízení - Část 1: Klasifikace zařízení a požadavky a dále se vážou na Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/25/ES o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví před expozicí zaměstnanců rizikům spojeným s fyzikálními činiteli (optickým zářením z umělých zdrojů), Nařízení vlády č. 1/2008 Sb. o ochraně zdraví před neionizujícím zářením, ve znění nařízení vlády č. 106/2010 Sb. a další související normy a nařízení.

Majitel resp. uživatel objektu musí být prokazatelně seznámen se způsobem ovládání elektrických zařízení jak při běžných tak i při poruchových stavech dle ČSN 33 1310. Dle ČSN 33 2000-1 ed2 musí být u elektrických zařízení před jejich uvedením do provozu provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6. Provozovatel je povinen zajistit provádění pravidelných revizí předepsaných lhůt dle ČSN 33 1500.

### **Při provádění musí být dodržováno minimálně:**

ČSN EN 50110-1 - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních

Vyhláška ČÚBP č.73/2010 Sb. Vyhrazená elektrická zařízení

Vyhláška ČÚBP č.48/82 Sb. Požadavky k zajištění bezpečnosti práce

Zákon č. 309/2006 Sb. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/25/ES o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví před expozicí zaměstnanců rizikům spojeným s fyzikálními činiteli (optickým zářením z umělých zdrojů)

## FUNKČNÍ ZKOUŠKY

Dodavatel profese monitoring vypracuje a předloží seznam funkčních zkoušek MaR a Monitoringu, na základě kterých bude dílo testovat.

## ZÁVĚR

Tato dokumentace je zpracována ve stupni „Dokumentace pro provádění stavby“ v odpovídající podrobnosti.

Výstavba IS monitoringu je projektovaná dle platných předpisů. Při montáži a zapájení příslušné HW infrastruktury je nutno postupovat dle pokynů výrobců dodávaných zařízení. Všechny montážní práce musí být provedeny dle platných předpisů a norem ČSN. V době provádění montážních prací je nutno dodržovat všechny předpisy a nařízení bezpečnosti práce. Provádějící organizace je povinna před předáním a uvedením zařízení do provozu zajistit zhotovení PD skutečného provedení a seznámit uživatele s obsluhou a provozem.

Projektant si vyhrazuje právo na případné změny projektové dokumentace, které vyplynou ze stavebních změn, interiérových změn, nebo z upřesňujících požadavků investora. Každá změna této projektové dokumentace, musí být samostatně zpracována v dodatku tohoto projektu.

Projektová dokumentace v sobě zahrnuje veškeré změny do data jejího vypracování