

Příloha TC_ID_ELI_S2_Plán kontroly kvality_A



TP20_132b
**Příprava kryogenních, opto-mechanických a
metrologických laboratorních prostor
ve standardu čistoty ISO 5 v hale S2**
Část TZB

Instrukce k plánu kontroly kvality

Místo:	Dolní Břežany, Za Radnicí 835
Objednatel:	Fyzikální ústav AV ČR
Předmět:	Plán kontroly kvality
Autor:	Ing. Jaroslav Klem, Project Manager
Kontakt:	Tel: +420 736 760 522, email: jaroslav.klem@eli-beams.eu
Datum:	06/2021
Revize:	00

Obsah

1. Úvod	3
1.1 Specifikace subjektů	3
1.2 Předmět plánu kvality	3
1.3 Vstupní údaje pro plán kvality	3
1.4 Cíle kontroly kvality	3
1.5 Řízení kontroly neshodných produktů	4
1.6 Manuál uvádění do provozu	4
1.7 Zajištění metrologického pořádku	4
2. Seznam individuálních (dílčích) zkoušek	4
2.1 Stavební část	4
2.2 Technická zařízení budov (TZB)	5
2.3 Silnoproudé rozvody elektro	5
2.4 Slaboproudé rozvody elektro	5
2.5 Měření a regulace	5
3. Harmonogram	5
4. Obsah činností při individuálních zkouškách	6
4.1 Vytápění	6
4.1.1 Činnosti	6
4.1.2 Dokumenty	6
4.2 Chlazení	7
4.2.1 Činnosti	7
4.2.2 Dokumenty	8
4.3 Vzduchotechnika	8
4.3.1 Činnosti	8
4.3.2 Dokumenty	9
4.4 Měření a regulace	9
4.4.1 Činnosti	9
4.4.2 Dokumenty	10
4.5 Zdravotechnika	10
4.5.1 Činnosti	10
4.5.2 Dokumenty	10
4.6 Rozvody elektro silnoproud	11
4.6.1 Činnosti	11
4.6.2 Dokumenty	12
4.7 Zkoušky zařízení slaboproud	12
4.7.1 Činnosti	12
4.7.2 Rozvody elektro slaboproud – dokumenty	14
4.8 Ostatní požární systémy	14
4.8.1 Hydranty	14
4.8.2 Hasicí přístroje	14
4.8.3 Protipožární a protikouřové uzávěry	14
5. Komplexní zkoušky	14
5.1 Komplexní zkouška domovní techniky	14
5.2 Komplexní zkouška požárněbezpečnostních zařízení	15
6. Komplexní funkční zkoušky	16
6.1 Předávané doklady - členění	16

1. ÚVOD

Na základě vstupních údajů (viz 1.3) vypracuje Zhotovitel plán kontroly kvality a bude se přitom řídit platnou řídicí dokumentací (Směrnice, metodické pokyny, Pracovní pokyny atd.), technickými normami, legislativními předpisy ČR/EU a další dokumentací nutnou k realizaci a zajištění kvality Díla.

V rámci kontroly kvality budou provedeny individuální (dílčí) zkoušky stavební části a jednotlivých profesí technického zařízení budov (dále TZB), které se budou týkat všech dodávaných materiálů a zařízení. Na dílčí zkoušky navazují Komplexní funkční zkoušky, které mají za cíl plné prokázání funkčnosti systémů a prokázání bezchybného trvalého provozu při požadovaných Návrhových provozních stavech.

Součástí kontroly kvality je i proces vzorkování požadovaných komponentů, jejichž seznam bude vydán Objednatelům nejpozději po dodání projektu pro realizaci stavby od Zhotovitele.

1.1 Specifikace subjektů

Objednatel:

Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Se sídlem: Na Slovance 2
182 21 Praha 8

IČ: 68378271
DIČ: CZ68378271

Zhotovitel:

.....

Se sídlem:
.....
IČ:
DIČ:

1.2 Předmět plánu kvality

V této kapitole plánu kontroly kvality popíše Zhotovitel:

- Předmět Díla
- Hlavní části Díla – heslovitě
- Hlavní činnosti v rámci Díla - heslovitě

1.3 Vstupní údaje pro plán kvality

- Požadavky plynoucí ze smlouvy
- Požadavky plynoucí ze systému řízení kvality Zhotovitele
- Související legislativní požadavky
- Požadavky souvisejících technických norem
- Jiná vstupní dokumentace (pokud je, uvést)

1.4 Cíle kontroly kvality

- Dosažení požadovaných parametrů
- Dosažení požadované životnosti Díla
- Vysoká provozní spolehlivost
- Dodržení harmonogramu činností v požadované kvalitě

1.5 Řízení kontroly neshodných produktů

Zhotovitel zajistí, že produkt, který není ve shodě s definovanými požadavky je identifikován a kontrolován tak, aby se zabránilo jeho nezamýšlenému dodání a zabudování. Tuto problematiku řeší Zhotovitel dokumentovaným postupem o řízení neshodného produktu dle EN ISO 9001, kap. 8.3. Zhotovitel zajistí identifikaci, dokumentování, hodnocení a oddělení neshodného produktu.

1.6 Manuál uvádění do provozu

Na plán kvality navazuje Manuál uvádění do provozu, který obsahuje popis činnosti nutných k uvedení stavebních nebo technologických částí do provozu a dosažení požadovaných parametrů Díla.

Jeho přílohou je seznam částí budovy a/nebo seznam strojů a zařízení s časovým harmonogramem uvádění do provozu. Pro jednotlivé zkoušky a testy vypracuje Zhotovitel podrobné postupy a formuláře pro záznam výsledků zkoušek.

Manuál uvádění do provozu předloží Zhotovitel k připomínkám a ke schválení nejpozději 15 kalendářních dnů po předání realizační projektové dokumentace.

1.7 Zajištění metrologického pořádku

Při výrobě, kontrolách a přejímkách jsou měření prováděna měřidly se zajištěným kalibračním stavem dle zákona 505/1990 Sb. V platném znění včetně příslušných předpisů, vyhlášek a Nařízení vlády. Výrobní sady měřidel jsou přitom odděleny od sad měřidel kontrolních pracovníků.

2. SEZNAM INDIVIDUÁLNÍCH (DÍLČÍCH) ZKOUŠEK

Dokladem o provedení dílčích zkoušek každé profese bude „Protokol o provedení dílčích zkoušek“.

Dílčí zkouškou se rozumí vyzkoušení stroje, zařízení nebo technického systému v rozsahu nutném pro prověření jeho úplnosti a základních funkcí a současně ověření řádného provedení montáže. Dílčí vyzkoušení se provádí obvykle bez provozního zatížení za podmínky bezpečnosti pro dané zařízení. Předání protokolů o dílčích zkouškách je podmínkou pro zahájení komplexních zkoušek a je dále specifikováno pro jednotlivé profese.

Dokladem o provedení dílčích zkoušek každé profese bude „Protokol o provedení dílčích zkoušek“. Na zařízeních, na kterých je prováděna dílčí zkouška přímo výrobcem, budou předloženy protokoly o zkoušce od výrobce. Individuální zkoušky budou prováděny v členění „Seznamu dílčích zkoušek dle profesí“ – viz následující seznam.

2.1 Stavební část

- Vodorovné konstrukce
- Svislé konstrukce včetně příček
- Izolace
- Výplně otvorů
- Podhledy
- Podlahy
- Obklady
- Malby

2.2 Technická zařízení budov (TZB)

- Vzduchotechnika
- Vytápění a chlazení
- Vnitřní vodovod
- Vnitřní kanalizace

2.3 Silnoproudé rozvody elektro

- silnoproudé rozvody
- uzemnění a hromosvod

2.4 Slaboproudé rozvody elektro

- STS – strukturovaná kabeláž
- CCTV – kamerový systém
- ACS – přístupový systém
- EZS – elektronická zabezpečovací signalizace
- EPS – elektronická požární signalizace

2.5 Měření a regulace

- Kabelové rozvody MaR
- Úpravy software a vizualizace

3. HARMONOGRAM

- Časový plán dílčích zkoušek i komplexních zkoušek předloží Zhotovitel nejpozději do 21 kalendářních dnů po podpisu smlouvy o dílo.
- Časový plán zkoušek bude napojen na celkový harmonogram stavby, který bude obsahovat i činnosti související s napojováním technologií Biolabu na stávající systémy budovy ELI Beamlines

4. OBSAH ČINNOSTÍ PŘI INDIVIDUÁLNÍCH ZKOUŠKÁCH

Hodnocení bude provedeno na základě rekapitulace vad a nedodělků a stavu jednání se Zhotovitelem prezentovaném Objednatelům.

4.1 Vytápění

4.1.1 Činnosti

Obecné požadavky na prohlídky a zkoušky definovány v ČSN 06 0310, část 8

Kontrola sestavy s ohledem na správnost použitých zařízení dle projektové dokumentace a odsouhlasenou specifikací;

Kontrola správnosti instalace jednotlivých zařízení dle pokynů výrobců;

Kontrola osazení opatření kompenzace proti rozpínání/smršťování;

Kontrola funkčnosti, přístupnosti a snadné ovladatelnosti všech ručních ventilů;

Kontrola správnosti připojení výměníků tepla, možnost jejich odvzdušnění, vypouštění a demontáž, kontrola čistoty včetně proplachu vodou;

Propláchnutí rozvodů včetně technologického postupu

Tlaková zkouška rozvodů;

Kontrola osazení jednotlivých armatur, čerpadel a regulačních prvků (přístupnost pro servis);

Kontrola připojení zařízení na elektrický rozvod a osazení prvků měření a regulace;

Protokolární otestování instalovaných trvalých měřidel s certifikovanými měřidly, vyznačení provozních a havarijních stavů na teploměry a manometry;

Kontrola antivibračních a protihlukových opatření;

Kontrola před dotykem horkých částí;

Kontrola celistvosti a tloušťky tepelné izolace dle specifikace;

Kontrola odvzdušnění rozvodů;

Kontrola správnosti směru otáčení čerpadel, osazení a funkčnost frekvenčních měničů;

Kontrola funkčnosti automatického dopouštění vody do systému;

Kontrola kompletnosti a osazení změkčovače vody a inhibitorů koroze (test kvality vody v systému a přesné předepsání dávkování chemikálií);

Kontrola přítomnosti pojistného ventilu Nastavení parametrů tlakové expanzní nádoby;

Kontrola funkce stop-start (opětovného startu po výpadku napájení) zařízení;

Kontrola návaznosti na MaR včetně kontroly napájení;

Protokolární hydraulické zaregulování systému vč. kontroly trvalého vyznačení hodnot a uzamčení regulačních ventilů;

Provedení dilatační zkoušky dle normových požadavků;

Topná zkouška v příhodných návrhových podmínkách (teplota 5°C, relativní vlhkost resp. entalpie dle návrhu) po dobu min. 72 hodin;

4.1.2 Dokumenty

KZP a příslušné záznamy v SD

Doklad o provedení a odzkoušení potrubí dle ČSN 060310

Zápis o propláchnutí a vyčištění filtrů

Protokol o vyregulování soustavy s uvedením projektovaných a naměřených hodnot – po dokončení celého systému

Protokoly o tlakových zkouškách

Protokoly o zkoušce výměníků, ohříváčů aj. od výrobce

Funkční zkoušky koncových prvků zařízení ÚT a jejich vazeb na MaR – dodavatel RTCH společně s MaR

Doklad o změřených skutečných proudů všech čerpadel a jejich porovnání se jmenovitými proudy

Návod k použití úpravny vody

Tlakové nádoby - revize

4.2 Chlazení

4.2.1 Činnosti

Kontrola sestavy s ohledem na správnost použitých zařízení dle projektové dokumentace a odsouhlasenou specifikací;

Kontrola správnosti instalace jednotlivých zařízení dle pokynů výrobců;

Kontrola naplnění zařízení chladivem a vyplnění provozních knih, kontrola osazení a přístupnosti kontrolních průhledítek na rozvodech s chladivem;

Při realizaci kontrola počtu ohybů dle projektové dokumentace za účelem udržení hydraulických poměrů;

Kontrola osazení opatření kompenzace proti rozpínání/smršťování;

Kontrola funkčnosti, přístupnosti a snadné ovladatelnosti všech ručních ventilů;

Kontrola správnosti připojení výměníků chladu, možnost jejich odvzdušnění, vypouštění a demontáž, kontrola čistoty včetně proplachu vodou;

Propláchnutí rozvodů a tlaková zkouška rozvodů chlazení (vodní), tlakové a podtlakové zkoušky rozvodů chladiva;

Kontrola osazení jednotlivých armatur, čerpadel a regulačních prvků (přístupnost pro servis);

Kontrola připojení zařízení na elektrický rozvod a osazení prvků měření a regulace;

Protokolární otestování instalovaných trvalých měřidel s certifikovanými měřidly, vyznačení provozních a havarijních stavů na teploměry a manometry;

Kontrola protivibračních a protihlukových opatření;

Kontrola před dotykem horkých částí;

Kontrola celistvosti a tloušťky tepelné izolace dle specifikace;

Kontrola odvzdušnění rozvodů;

Kontrola funkčnosti odvodů kondenzátu – v případě že v době zkoušky nebudou podmínky pro přirozenou tvorbu kondenzátu, bude do systému vpouštěna voda v patřičném množství;

Kontrola správnosti směru otáčení čerpadel, osazení a funkčnost frekvenčních měničů;

Kontrola provedení jednotek – strojovny chladu, kondenzátory: Úplnost sestavy, dotažení a těsnost spojů, funkce kontrolních otvorů, jednotky ve vodovaze, volné otáčení oběžného kola ventilátoru, dotažení šroubových spojů, těsnost, pružnost, souosost tlumících vložek na sání a výdechu u ventilátoru, pružné uložení na izolátorech – kompresory na montážních pružinách, kontrola filtračních vložek;

Kontrola kompletnosti a osazení změkčovače vody a inhibitorů koroze (test kvality vody v systému a přesné předepsání dávkování chemikálií);

Kontrola přítomnosti pojistného ventilu Nastavení parametrů tlakové expanzní nádoby;

Rozčesání případně poškozených lamel na kondenzátorech (jemné žebrování);

Kontrola funkčnosti zimní výbavy zařízení (chillery, splity)

Kontrola správného teplotního spádu;

Kontrola správnosti uvedení do provozu z pokyny výrobců a projektanta (startup plan);

Kontrola funkce stopstart (opětovného startu po výpadku napájení) zařízení;

Kontrola návaznosti na MaR včetně kontroly napájení;

Kontrolní měření hluku od zařízení a to jak od venkovních tak vnitřních vč. koncových zařízení;

Protokolární hydraulické zaregulování systému vč. kontroly trvalého vyznačení hodnot a uzamčení regulačních ventilů;

Chladicí zkouška v příhodných návrhových podmínkách (teplota 32°C, relativní vlhkost resp. entalpie dle návrhu) po dobu min. 72 hodin;

Prokázání účinnosti chladících jednotek

Zpráva o zprovoznění zdroje chladu musí obsahovat písemné potvrzení splnění parametrů od výrobce, že všechny uvedené funkce, ovládací prvky a jištění byly nainstalovány a fungují správně a že je instalace v souladu s požadavky výrobce;

propláchnutí zařízení – bude provedeno napuštěním a následným vypuštěním systému, následně budou vyčištěny filtry

vyregulování soustavy dle projektovaných parametrů vč. kontroly měřením – po dokončení celé soustavy

tlaková zkouška (zkouška těsnosti) – naplnění soustavy vodou, odvzdušní a po době nejméně 6 hodin se provede prohlídka, výsledek je úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti a nebo neprojeví-li se znatelný pokles tlaku

4.2.2 Dokumenty

- zápis o propláchnutí a vyčištění všech filtrů
- protokol o vyregulování soustavy s uvedením projektovaných a naměřených hodnot
- protokol o tlakové zkoušce po dokončení celého systému
- protokoly o zkoušce zdroje chladu, suchých chladičů, výměníků aj. od výrobce
- dílčí zkoušky el. prvků – protokoly o dílčí zkoušce
- tabulka změřených skutečných proudů zdrojů chladu, všech ventilátorů a čerpadel a jejich porovnání se jmenovitými proudy
- Protokol o napuštění chladiva
- Protokol o zprovoznění a zaregulování (vypracuje certifikovaná firma)
- Návod k použití úpravny vody
- Tlakové nádoby - revize
- Dílčí zkoušky všech elektrických prvků

4.3 Vzduchotechnika

4.3.1 Činnosti

Obecné požadavky na prohlídky a zkoušky definovány v ČSN EN 12 599

Kontrola sestavy s ohledem na správnost použitých zařízení dle projektové dokumentace a odsouhlasenou specifikací;

Kontrola správnosti instalace jednotlivých zařízení dle pokynů výrobců;

Kontrola tras potrubí, závěsů, izolace, vodivého pospojování, uložení tlumičů hluku, náběhových plechů a regulačních prvků dle projektové dokumentace;

Průběžná kontrola čistoty a opatření proti zanesení stavebního prachu do rozvodů vzduchotechniky;

Kontrola kotvení protipožární izolace v souladu s požadovanou protipožární odolností;

V rámci provádění individuálních zkoušek bude provedeno certifikované měření těsnosti vzduchovodů systému VZT v souladu s požadavky projektu a investora.

Kontrolní měření hluku od zařízení a to jak od venkovních tak vnitřních vč. koncových zařízení (fancoily, ventilátory apod.);

Kontrola návaznosti na MaR včetně kontroly napájení;

Umístění výustek dle PD a nastavitelnost a ovladatelnost jejich listů;

Kontrola osazení sady filtrů na zkoušky a osazení nové sady pro předání;

Kontrola těsnosti jednotek a potrubí dle specifikace – provedeno zkouškou;

Kontrola směru otáčení ventilátorů,

Kontrola funkčnosti odvodů kondenzátu - v případě že v době zkoušky nebudou podmínky pro přirozenou tvorbu kondenzátu bude do systému vpouštěna voda v patřičném množství;

Prokázání účinnosti VZT jednotek.

Kontrola správnosti uvedení do provozu z pokyny výrobců (VZT, frekvenční měniče, zvlhčování) a projektanta (start-up plan);

Kontrolní měření a zaregulování na koncových elementech, trasách a VZT jednotkách – měřen tlak, objem, rychlost (zkoušky na VZT provádět po ukončených prašných procesech a úklidu stavby);

Kontrola návaznosti na ostatní instalace zejména EPS a zvlhčování;

Kontrola zimní výbavy – ochrany rekuperátoru a výměníků;

Kontrola označení komponentů

4.3.2 Dokumenty

revize el. zařízení

protokoly o funkčních zkouškách jednotlivých zařízení

protokol o zaregulování zařízení s uvedením projektovaných a naměřených hodnot (v tabulkové formě s vyznačením měřených míst)

tabulka změřených skutečných proudů všech ventilátorů a jejich porovnání se jmenovitými proudy

protokol o nastavení jednotlivých frekvenčních měničů

protokol o měření těsnosti VZT potrubí . laserová laboratoř minimálně

4.4 Měření a regulace

4.4.1 Činnosti

Kontrola sestavy s ohledem na správnost použitých zařízení dle projektové dokumentace a odsouhlasenou specifikací;

Kontrola souběhu kabelů s kabely silnoproudu a ostatních slaboproudých systémů – specifikace v ČSN 332 000552, část 521.N11.10;

Kontrola značení kabelů, koncových prvků a rozvaděčů;

Kontrolní kalibrace měřících bodů;

Kontrola řídicích algoritmů podstanic – popis algoritmu a soulad s funkčností

Operátorská stanice - kontrola shody schémat a popisů s jednotlivými instalacemi

Kontrola části silnoproudého napájení navazujících technologií – stejné kontrola jako pro část silnoproud – odstavec č.3.1;

Kontrola vzájemných interakcí a zaregulování dle projektové dokumentace – dále viz část Komplexní zkouška domovní techniky;

Individuální zkouška obsahuje :

- проверка осазені чідел а акчніх прvků dle PD
- проверка signálů z MaR a do nadřazeného systému 1:1
- kontrola správnosti údajů o teplotách, vlhkostech, koncentracích
- kalibrace čidel u kterých je to výrobcem doporučováno
- kontrola správnosti smyslu regulační odchylky (povel zavři, pohon se opravdu zavírá)
- kontrola správné činnosti havarijních ventilů a pohonů
- zkouška funkce zabezpečovacích zařízení
- проверка signálů O/1 z třetích technologií
 - od VZT požárních klapků (počty , pozice, soulad s dokumentací skut. provedení
 - od profese silno

Řízení zdroje tepla a chladu

- **Funkce** řízení provozu předávací stanice tepla
- regulace otopných větví
- řízení zdroje chladu
- ovládání ventilů při odstavení a poruchách
- blokování zařízení v kritických situacích bude řešeno hardwarově (rozpínací kontakty)
- měření teplot
- Dálkový přístup
- signalizace uzavření havarijních ventilů
- signalizace chodu
- zobrazení referenčních hodnot
- dálkové ovládání a změna regulačních konstant

Havarijní zabezpečení

Sledované poruchové stavy

- max. teplota ve VS
- zaplavení VS
- min. tlak v systému
- max. tlak v systému
- max. teplota TV – společný výstup
- obecná porucha
- výpadek elektrické energie

Regulace teploty CHV na konstantní hodnotu

Regulace teploty CHV – větev laser

Ovládání čerpadla CHV pro větev VZT

4.4.2 Dokumenty

protokoly o funkčních zkouškách el. prvků – popsány u ostatních profesí

protokol o funkční zkoušce všech čidel a měřidel

protokol o funkční zkoušce zabezpečovacích a havarijních prvků

protokol o funkční zkoušce všech ostatních vstupů a výstupů řídicího systému

zápis o kontrole vizualizace – připravenost pro provedení komplexních zkoušek

tabulka skutečných proudů všech čerpadel, motorů, ventilátorů a jejich porovnání s jmenovitými proudy – popsány u ostatních profesí

4.5 Zdravotechnika

4.5.1 Činnosti

Obecné požadavky na prohlídky a zkoušky definovány v ČSN 75 6760 a ČSN 73 6660 a předpisu W 660-1; Kontrola tras, závěsů, protipožárních opatření, protihlukových instalací, protikondenzačních a tepelných izolací dle projektu a odsouhlasené specifikace;

Kontrola osazení a funkčnosti zpětných armatur – oddělení pitné vody, filtrů;

Zkouška plynotěsnosti a vodotěsnosti kanalizace po částech a celkové po dokončení instalace rozvodů;

Tlakové zkoušky vodovodu/plynovodu po částech a celkové po dokončení instalace rozvodů;

Kontrola funkčnosti zařízení napojených na elektro - např. kalová čerpadla, přečerpávací čerpadla, průtokové ohřívače;

Provedení proplachu a dezinfekci systému rozvodů pitné vody;

Kontrola přístupnosti zápachových uzávěrů (vč. kontroly funkčnosti) a čistících kusů;

4.5.2 Dokumenty

atesty

protokoly o tlakové zkoušce kanalizace

protokol o tlakové zkoušce vodovodu

protokol o provedené dezinfekci ZTI

protokol o laboratorním rozboru vody

4.6 Rozvody elektro silnoprůd

4.6.1 Činnosti

4.6.1.1 Obecně

Měření hodnot izolačních odporů;
Měření hodnot impedance smyček;
Měření hodnot přechodových odporů;
Kontrola souladu prostředí a vnějších vlivů;

4.6.1.2 Rozvaděče

Vizuální kontroly skříní rozvaděčů s ohledem na popis, povrchovou úpravu, mechanismus zajišťující přístup oprávněné osobě, předepsané krytí;
Kontrola vyzbrojenosti rozvaděčů s vazbou na projektovou dokumentaci a kvalitu standardu výrobků jednotlivých osazených komponentů (kontrola pevnosti osazení);
Kontrola nedotažených spojů, kontrola termovizí pod zátěží (pokud není zátěž možno simulovat zapojením konečných zařízení je nutno zapojit dočasné zátěže);
Kontrola kvality montáže jednotlivých komponentů s vazbou na napojení jednotlivých komponentů na kabelové rozvody, osazení komponentů na nosné prvky (lišty), snadný přístup k jednotlivým komponentům a snadná výměna jednotlivých komponentů;
Kontrola napojení ostatních systémů (MaR, EPS);
Kontrola popisů jednotlivých rozvaděčů vč. kontroly souladu s popisem koncových prvků;
Kontrolní měření certifikovaným měřidlem za účelem ověření správnosti zabudovaných měřidel (podružné elektroměry, analyzátoři sítě apod.);
Kontrola zaslepení prázdných a volných vývodů;

4.6.1.3 Kabeláž

Kontrola kabelových tras s ohledem na správnost použitých kabelů dle projektové dokumentace (kontrola dimenze a typu izolační vrstvy);
Kontrola uložení kabelů (nosné systémy, závěsy a kotvící prvky, společné vedení, křížení) s ohledem na příslušné normy a předpisy;
Kontrola napojení na koncové prvky a uzemnění (kontrola zabezpečení proti vytržení kabelu);
Kontrola značení jednotlivých kabelů (trasy, odkud, kam).

4.6.1.4 Koncové prvky (vypínače, zásuvky, světla)

Kontrola ovládacích prvků (vypínačů) a připojovacích prvků (zásuvek) s ohledem na projektovou dokumentaci, přístupnost a bezpečný provoz (upevnění, krytí apod.);
Kontrola ovládacích, připojovacích prvků a svítidel s vazbou na dané standardy kvality;
Kontrola popisů jednotlivých prvků;
Funkční zkoušky jednotlivých ovládacích prvků, připojovacích prvků a kontroly osazení svítidel
Kontrola rozdělení světla do sekcí a možnost jejich ovládání po sekcích;
Kontrolní měření intenzity provozního osvětlení ve všech prostorech;
Kontrola měření intenzity nouzového a protipanického osvětlení;
Kontrola souladu barevnosti světla zdrojů jednotlivých svítidel;
Kontrola zapojení a umístění vč. kontroly přístupnosti pro servis předřadníků a náhradních zdrojů (baterií) dle předpisu výrobce;
Funkční zkouška svítidel s nouzovými zdroji – plné vybití, měření času plného zpětného nabití, měření baterií;

4.6.1.5 Zemnicí soustava a ochrana před bleskem

kontrola jednotlivých prvků s ohledem na správnost použití dle projektové dokumentace, předpisu výrobce (vč. dimenze prvků, počty svodů, počty a umístění zkušebních svorek, návaznosti na typ krytiny, ochranné prostory, dotažení spojů, kontrola koroze apod.);
kontrola skrytých zemniců a jejich propojení;

4.6.2 Dokumenty

protokoly o funkčních zkouškách
dílní revize
výchozí revize el. zařízení
výchozí revize uzemnění

4.7 Zkoušky zařízení slaboproudu

4.7.1 Činnosti

4.7.1.1 Kamerový systém

Kontrola kabelových tras s ohledem na správnost použitých kabelů dle projektové dokumentace;
Kontrola souběhu kabelů s kabely silnoproudu a ostatních slaboproudých systémů – specifikace v ČSN 332 000-5-52, část 521.N11.10;
Kontrola počtu a rozmístění kamer (kontrola pokrytí objektu), kontrola krytí, zapojení (kontrola napájení, uzemnění) a přístupu pro servis;
Kontrola značení kabelů a koncových prvků;
Kontrola kvality výstupů z jednotlivých kamer – denní/noční režim;
Funkčnost přepínání kamer na monitoru, funkčnost nahrávání a přehrávání záznamu;
Funkčnost ovládací klávesnice;
Provedení testu ostření, přibližování a směřování kamer, noční vidění;
Funkčnost přenosu signálu po síti (vč. vyhotovení měřících protokolů, měření rušivých vlivů);

4.7.1.2 Systém kontroly vstupu

Kontrola kabelových tras s ohledem na správnost použitých kabelů dle projektové dokumentace;
Kontrola souběhu kabelů s kabely silnoproudu a ostatních slaboproudých systémů – specifikace v ČSN 332 000-5-52, část 521.N11.10;
Kontrola počtu a rozmístění teček, kontrola krytí, zapojení (kontrola napájení, uzemnění) a přístupu pro servis;
Kontrola značení kabelů a koncových prvků;
Kontrola správnosti osazení elektromechanických, elektromotorických zámků, elektrických otvíračů dveří a přítlačných magnetů apod.
Funkční zkouška čteček (včetně zkoušky správy přístupových karet – možnost naprogramování přístupu do jednotlivých zón objektu);
Kontrola funkční vazby s EPS,
Funkčnost přenosu signálu po síti (vč. vyhotovení měřících protokolů, měření rušivých vlivů);

4.7.1.3 Elektrická zabezpečovací signalizace

Obecné požadavky na prohlídky a zkoušky definovány v ČSN CLC/TS 50131-7
Kontrola kabelových tras s ohledem na správnost použitých kabelů dle projektové dokumentace;
Kontrola souběhu kabelů s kabely silnoproudu a ostatních slaboproudých systémů – specifikace v ČSN 332 000-5-52, část 521.N11.10;
Kontrola značení kabelů a koncových prvků;
Kontrola počtu a umístění detektorů pohybu, otřesu, tříštění skla;
Kontrola osazení magnetických kontaktů v oknech, dveřích – kontrola funkčnosti již při hrubém zabudování okna či dveří;
Kontrola počtu a umístění kódovacích klávesnic (tabla);
Kontrola nastavení dosahu nebo pokrytí detektorů pohybu, otřesu a tříštění skla;
Funkční test detektorů pohybu a otřesu, tříštění skla, magnetických kontaktů;
Funkční test zastřežení a odstřežení vč. časových programů;
Kontrola – proměření všech kontaktů;
Funkčnost přenosu signálu po síti (vč. vyhotovení měřících protokolů, měření rušivých vlivů);

4.7.1.4 Strukturovaná kabeláž

Kontrola kabelových tras s ohledem na správnost použitých kabelů dle projektové dokumentace;
Kontrola souběhu kabelů s kabely silnoproudu a ostatních slaboproudých systémů – specifikace v ČSN 332 000-5-52, část 521.N11.10;
Kontrola značení kabelů a koncových prvků;
Kontrola počtu a rozmístění zásuvek;
Funkčnost přenosu signálu po síti (vč. vyhotovení měřících protokolů, měření rušivých vlivů);

4.7.1.5 EPS

Kontrola sestavy s ohledem na správnost použitých zařízení dle projektové dokumentace a odsouhlasenou specifikací;
Kontrola souběhu kabelů s kabely silnoproudu a ostatních slaboproudých systémů – specifikace v ČSN 332 000552, část 521.N11.10;
Kontrola reakce systému na rozpojení okruhu, zkrat, poškození uzemnění, odpojení jednotlivých prvků;
Kontrola zapojení – ukončení kabelů (ochrana proti vytrhnutí kabelu);
Kontrola a měření izolačních a zemních odporů, impedance smyčky;
Kontrola jednotlivých tras kabelů – zda odpovídají specifikaci – barva, značení, kotvení, požární odolnost, samostatné trasy;
Kontrola rozmístění (viditelnost, přístupnost, značení) ručních alarmových tlačítek, kontrola neporušenosti krycích sklíček, kontrola funkčnosti vč. revizní zkoušky;
Kontrola funkčnosti všech čidel – u teplotních čidel bude k vyvolání alarmu použit zdroj tepla, který má nastavitelnou intenzitu záření doporučenou výrobcem, u optickokouřových čidel bude k vyvolání alarmu použit zkušební plyn dle doporučení výrobce – citlivost detektoru bude zaznamenána a případně upravena, u multisenzorových hlásičů bude použit pro vyvolání alarmu kombinovaný zdroj (teplo/kouř);
Kontrola pokrytí prostor detekcí EPS, kontrola zatížení smyček (kruhové linky) dle doporučení výrobce;
Kontrola funkčnosti zvukových poplachových signálů – Zvuková poplachová zařízení je nutno odzkoušet při standardní dodávce elektrické energie a při dodávce elektrické energie z náhradních zdrojů při výpadku el. energie při maximálním předpokládaném zatížení. Zvuková poplachová zařízení budou funkčně odzkoušena a bude prověřena jejich slyšitelnost ve vztahu ke standardnímu hlukovému pozadí v budově. Měření intenzity poplachu bude provedeno v každé místnosti nebo prostoru o velikosti 100 m². Úroveň intenzity hluku musí být minimálně 65 dB nebo 15 dB nad úroveň standardního hlukového pozadí v budově.
Kontrola jasné viditelnosti a funkčnosti vizuálních poplachových zařízení;
Kontrola jednotlivých ústředí – jasně identifikovatelná/naprogramovaná poloha každého prvku, jasně viditelná legenda, požadované napětí, funkčnost všech kontrol a tlačítek, kontrola všech funkcí, ověření
Kontrola vstupně/výstupních jednotek – kontrola správnosti zapojení kabelů, zabránění proti vytržení, soulad s montážním návodem, popis zapojení, kontrola funkčnosti indikátorů (LED diod);
Ověření, že porucha na pomocném zařízení připojeném do ústředny EPS nebude zasahovat do funkčnosti systému EPS;
Kontrola monitoringu ostatních bezpečnostních zařízení – SHZ, ZOTK, napájení z NZE, ER,.

4.7.1.6 ER

Kontrola sestavy s ohledem na správnost použitých zařízení dle projektové dokumentace a odsouhlasenou specifikací;
Kontrola souběhu kabelů s kabely silnoproudu a ostatních slaboproudých systémů – specifikace v ČSN 332 000552, část 521.N11.10;
Kontrola reakce systému na rozpojení okruhu, zkrat, poškození uzemnění, odpojení jednotlivých prvků;
Kontrola zapojení – ukončení kabelů (ochrana proti vytrhnutí kabelu);
Kontrola a měření izolačních a zemních odporů, impedance smyčky;
Kontrola jednotlivých tras kabelů – zda odpovídají specifikaci – barva, značení, kotvení, požární odolnost, samostatné trasy;
Kontrola počtu a umístění reproduktorů (soulad s výpočtem výrobce reproduktorů);

Kontrola funkčnosti – slyšitelnost ve všech předepsaných prostorech – měření a zaprotokolování;
Kontrola kapacity – výdrže baterií – ověření chodu v běžném módu (mód kdy není spuštěn alarm) po dobu minimálně 24 hodin a ověření, že na konci této doby je systém schopen ovládat všechna zařízení k distribuci poplachového signálu po dobu 30 minut.

4.7.2 Rozvody elektro slaboproud – dokumenty

atesty

protokoly o funkčních zkouškách

dílčí revize

výchozí revize el. zařízení

4.8 Ostatní požární systémy

4.8.1 Hydranty

- Kontrola vybavenosti hydrantových skříní;
- Kontrola tlaku a průtoku na jednotlivých hydrantových skříních;
- Funkční zkouška oddělovače požární a pitné vody;
- Kontrola značení;
-

4.8.2 Hasicí přístroje

- Kontrola náplně vč. kontroly tlaku;
- Kontrola zabezpečení – kotvení, zabránění převrhnutí;
- Kontrola značení;
-

4.8.3 Protipožární a protikouřové uzávěry

- Kontrola jednotlivých uzávěrů s ohledem na správnost použitých zařízení dle projektové dokumentace a odsouhlasenou specifikací;
- Funkční zkoušky pro všechny uzávěry;
- Kontrola případných návazných zařízení (monitoring EPS apod.);
- U protikouřových uzávěrů zkouška zakouřením na jedné straně uzávěru;

5. KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY

Zhotovitel předloží návrh činností, dokumentů a harmonogramu komplexních zkoušek nejpozději do 30 dnů po podpisu smlouvy o dílo.

5.1 Komplexní zkouška domovní techniky

Komplexní zkouška bude považována za úspěšně ukončenou, když dílo a jeho jednotlivé výrobky a zařízení absolvují 72 hodinový (zejména vytápění, chlazení, VZT) plný chod pod správou MaR dle normových požadavků a podle požadavků investora a poté **bezporuchový a nepřetržitý chod po dobu minimálně 10 dní**. Komplexní zkouška bude vykonaná v klimatických podmínkách v době provádění zkoušek. Vzhledem k ověření správné funkčnosti a seřízení je výslovně dohodnuto, že bude v případě, kdy nebudou při provádění komplexních zkoušek příhodně vnější klimatické podmínky, provedena topná zkouška v topném období (při venkovních teplotách nižších než 5 °C; doba trvání 72 hod) a provozní zkouška chladicích systémů v letním období (při venkovních teplotách vyšších než 30°C; doba trvání 72 hod) a to v rámci tzv. Odložených funkčních zkoušek. Při komplexních zkouškách se mimo jiné bude sledovat následující:

- Kontrola všech měřených a monitorovaných veličin včetně vyhodnocení účinnosti jednotlivých systémů.
- Kontrola funkčnosti všech zařízení vč. vzájemných vazeb;
- Kontrola všech provozních, poruchových a havarijních stavů včetně jejich testování pro všechny zkoušené systémy (VZT, chlazení, topení);
- Kontrola teplot (teplotní spády v rozvodech, vzduchu), dopravovaného množství médií, rychlosti vzduchu v potrubí a u koncových elementů;
- Kontrola reakcí systémů na změny vnějších parametrů a úpravy časových programů (vč. nastavování útlumů pro jednotlivé prvky a celkově pro celé systémy);
- Kontrola sledování trendů – k výsledkům zkoušek budou přiloženy vytištěné trendy a printscreeny obrazovek s nastavením jednotlivých veličin na jednotlivých schématech;
- Kontrola odepínání systémů topení a chlazení při otevřených oknech;
- V rámci provádění Komplexních zkoušek bude provedeno certifikované měření hluku v administrativních prostorách za účelem prokázání dosažení požadovaných hodnot, zejména ve vztahu k šíření hluku z technických zařízení budovy.
- V rámci provádění Komplexních funkčních zkoušek je Dodavatel povinen provést certifikovaná měření mikroklimatických parametrů vybraných částí díla, z měření vystavit měřicí protokol a provést písemné vyhodnocení plnění požadovaných parametrů.

5.2 Komplexní zkouška požárněbezpečnostních zařízení

Komplexní zkouška požárně bezpečnostního řešení stavby je z hlediska bezpečnosti užívání nejdůležitější prověrkou. Účelem zkoušky je prověření funkčnosti a vzájemných návazností všech technologií požární ochrany a ostatních navazujících technologií, a to pro všechny varianty signalizace požáru a ve všech možných havarijních stavech. Požární zabezpečení objektu vychází z projektové dokumentace. Pro zkoušku je nutné mít rozpracovány vazby mezi jednotlivými technologiemi dle zprávy PBŘ. Minimálně bude požadováno následující

- Požární poplach při stálém napětí
- Požární poplach při výpadku napětí
- Výpadek napětí v průběhu požárního poplachu

V případě že budou určeny režimy DEN a NOC bude provedeno výše uvedené pro každý určený režim. V průběhu zkoušek bude kontrolováno:

- Nastavení reakčních časů T1 a T2 dle konkrétních parametrů budovy;
- Kontrola navazujících operací po vyhlášení všeobecného poplachu – provede se současný monitoring s měřením časových prodlev, které se porovnají s normovými a projektovými parametry;
- Kontrola odstavení napájení tlačítkem central stop a celkové odpojení el. energie tlačítkem total stop;

..

Ze všech zkoušek požární bezpečnosti Dodavatel provede zápis (protokol) dle požadavků Vyhl. 246/2001, EN54 xx, TS 342710, který bude doplněn originálem hlášení z ústředny EPS. Výtisk bude porovnán se zjištěnými skutečnostmi a naměřenými časy. Výsledky zkoušky se zapíší do provozních knih jednotlivých profesí (EPS,ER, klapky, výtahy, ZOTK, požární VZT, SHZ apod.)

6. KOMPLEXNÍ FUNKČNÍ ZKOUŠKY

V průběhu Komplexních funkčních zkoušek v souladu se smlouvou jsou Dodavatelem měřeny výkonové a fyzikální parametry jednotlivých Výrobků i výkonové parametry funkčních celků. Průběh Komplexních funkčních zkoušek je zároveň zaznamenáván v systému MaR formou data logů, printscreenů, grafů průběhu proměnných dokladující funkci systémů a jejich odezvu na změnu požadovaných parametrů.

Komplexní funkční zkoušky mají za cíl plně prokázání funkčnosti systémů a prokázání bezchybného trvalého provozu při požadovaných Návrhových provozních stavech. Prokázání bezchybného provozu je sledováno po předem stanovenou dobu, obvykle v řádu několika dní (minimálně 3 dny) až týdnů (MaR, BMS) dle zkoušeného systému a jednotlivých simulovaných provozních stavů. Účelem Komplexních funkčních zkoušek je taktéž provedení detailního doregulování jednotlivých systémů budovy při plně funkční interakci s cílem optimalizace provozních nastavení a optimalizace funkčnosti systému jako celku;

6.1 Předávané doklady - členění

Seznam předávané dokumentace minimálně bude obsahovat:

- Dokumentace skutečného provedení
- Provozní dokumentace
 - o provozní knihy
 - o revize a zkoušky ze zákona
 - o návody k obsluze
 - o protokoly o zaučení obsluhy
- dokumenty prokazující montážní a ostatní podmínky
 - o protokoly o uvedení do provozu
 - o prohlášení o shodě
 - o technické listy
 - o atd.
- požárně bezpečnostní dokumenty
 - o revize (nouzové osvětlení, evakuační rozhlas, EPS, požární klapky, požární uzávěry, požární ucpávky, dále PBZ)
 - o protokol o oprávnění k montáži a správnosti montáže PBZ
 - o protokol o funkční zkoušce PBZ
 - o protokol o koordinační funkční zkoušce EPS, PBZ
 - o provozní knihy PBZ, nebo záznam do stávajících