

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **O B S A H :**

- 1. Úvod**
  - 1.1. Náplň projektu
  - 1.2. Podklady
- 2. Popis řešení**
  - 2.1. Světelné systémy
  - 2.2. Osazení a nastavení světel
  - 2.3. Napájení jednotlivých systémů
  - 2.4. Technické údaje
  - 2.5. Kabelové rozvody pro světelné vybavení
  - 2.6. Instalace zařízení v Technické místnosti
  - 2.7. Denní značení
- 3. Koordinace profesí a podmínky realizace**
- 4. Závěrečné zkoušky**
- 5. Závěr**

## 1. Úvod

Předkládaný projekt oddílu F1.09 je součástí dokumentace pro provedení stavby (DPS) pro akci „Fakultní nemocnice Brno – Heliport HEMS“, který je zpracován na základě SOD mezi firmou Airport Systems Design Agency, spol. s r.o. a firmou AGA-Letiště spol. s r.o. pro objednatele společnost LT Projekt, a.s.

### 1.1. Náplň projektu

Náplní oddílu F1.09 je technologické vybavení nového druhého vyvýšeného heliportu (dále jen „HP-II“) pro zajištění letového provozu za meteorologických podmínek VFR ve dne i v noci v souladu s předpisem L14H Heliporty ve vazbě na obsluhu provozu stávajícího vyvýšeného heliportu (dále jen „HP-I“) ze stávajícího pracoviště Velín v 3.NP objektu Lůžkový trakt obsahující :

- světelné vybavení HP-II vč. regulátoru konstantního proudu a primárního sériového rozvodu
- osvětlený ukazatel směru větru WDI-II vč. integrovaného překážkového osvětlení
- úpravu stávajícího systému dálkového ovládání (D.O.) pro možnost samostatného ovládání HP-I a HP-II vč. jeho doplnění systémem rádiového ovládání pro HP-II
- překážkové osvětlení

#### Poznámka :

Kromě výše uvedených systémů bude pro zajištění provozu tohoto nového HP-II využíván též stávající zábleskový maják HP, který je v rámci dříve realizovaného stávajícího HP-I umístěn na střeše objektu Lůžkový trakt.

#### UPOZORNĚNÍ

V této dokumentaci DPS jsou uvažovány, resp. uvedeny komponenty, podléhající schválení Úřadem civilního letectví (ÚCL), jako referenční, sloužící pro specifikaci technických a uživatelských standardů s tím, že je lze nahradit jinými komponenty stejných nebo lepších parametrů za podmínky zajištění jejich vzájemné kompatibility, resp. kompatibility s komponenty vybavení stávajícího heliportu HP-I, a dále při doložení platného Souhlasu s použitím v civilním letectví, vydaným ÚCL. Náhrada v této dokumentaci uvažovaných komponentů jinými může mít za následek změnu projektového řešení tohoto profesního oddílu vč. vyvolání změn ve stavební připravenosti a nosných konstrukcích, obsažených v oddílech dle odst. 3., a tedy i změnu konečné ceny díla.

Pokud jsou v této dokumentaci uvedeny konkrétní typy výrobků, jedná se pouze o příklady sloužící pro specifikaci vlastností — technických a uživatelských standardů. Zhotovitel dokumentace výslovně uvádí, že tyto výrobky lze nahradit jinými výrobky stejných technických vlastností – standardů a shodné, nebo vyšší kvality. Stejným způsobem jsou (mohou být) v dokumentaci uvedeni jako příklad informativně i možní v úvahu přicházející výrobci, nebo dodavatelé.

### 1.2. Podklady

Pro zpracování této části projektu byly použity tyto výchozí podklady :

- Projektová dokumentace ve stupni DÚR z 09. 2012,
- Archivní dokumentace ve stupni DPS pro akci „Heliport HEMS – Vybavení pro noční provoz, Fakultní nemocnice Brno - Bohunice“ z 09. 2004,
- Stavební řešení, které je obsaženo v oddílu F1.01 - Architektonicko-stavební řešení,
- Předpis MD ČR L14H – Heliporty,
- Technické podklady použitých referenčních komponentů či zařízení,
- Konzultace a podklady poskytnuté hlavním inženýrem projektu.

## 2. Popis řešení

Pro zabezpečení letového provozu podle pravidel letů VFR ve dne i v noci bude nový heliport HP-II, nacházející se na úrovni 4. NP nového „Objektu heliportu“, v souladu s požadavky Předpisu L14H, vybaven těmito světelnými systémy a zařízeními :

### 2.1. Světelné systémy

#### a) Světelné vybavení obsahující : (viz též příl. č. F1.09-102)

- i. Postranní návěstidla plochy dotyku a odpoutání vrtulníku TLOF (dále jen TLOF - Touch-down and Lift-Off area), která budou rozmístěna 0,25 m vně okrajů této kruhové plochy o průměru 28,30 m s podélnými rozestupy po 3,0, resp. 1,5 m o celkovém počtu 34 ks. Bude použito všesměrových návěstidel zapuštěných do betonové plochy HP-II, která budou vydávat stálé světlo zelené barvy.
- ii. Zkrácený přibližovací systém pro hlavní směr přiblížení v kursu 28 (281°), který bude sestávat z 5-ti osových návěstidel v podélném rozestupu po 5 m přičemž nejbližší bude ve vzdálenosti 4,25 m od okraje plochy TLOF zapuštěného provedení, vydávající stálé světlo bílé barvy se všesměrovou vyzařovací charakteristikou. Zbývající 4 světla budou nadzemního provedení s integrovaným izolačním trafem, vydávající stálé světlo bílé barvy se všesměrovou charakteristikou, a budou osazena po dvojicích na 2 sklopných křehkých stožárech pro optickou výšku 10,08 m a 10,23 m, umožňujících jejich údržbu.
- iii. Světelný sestupový systém v konfiguraci APAPI pro hlavní směr přiblížení v kursu 28 (281°), který bude sestávat ze dvou nadzemních 2-čočkových optických jednotek umístěných ve vzdálenosti 17,5 m za středem plochy TLOF s příčnou roztečí mezi jednotkami 6 m symetricky na osu přiblížení. Optické jednotky budou nastaveny pro nominální úhel sestupu 9,3°.

#### b) Osvětlený ukazatel směru větru WDI-II (viz též příl. č. F1.09-102)

Pro nový heliport HP-II bude osvětlený ukazatel směru větru WDI-II (Wind Direction Indicator) na sklopném stožáru výšky 8,25 m umístěn na střeše objektu Telefonní ústředna, situovaného v blízkosti navrhovaného Objektu HP-II tak, aby bylo možno stožár sklápět na plochu střechy do servisní polohy. Stožár a svorkovnicová skříňka ukazatele směru větru budou instalovány na stavbou připravenou nosnou konstrukci, osazenou na plochou střechu objektu v blízkost JZ rohu atiky střechy dle ideového detailu na příl. F1.09-108 / D, E. Konec stožáru ukazatele WDI-II je vybaven překážkovým světlem nízké svítivosti.

#### c) Systém dálkového ovládání (D.O.) (viz též příl. č. F1.09-107)

Dálkové ovládání světelného vybavení nového vyvýšeného HP-II bude prováděno společně s ovládáním světelného vybavení stávajícího vyvýšeného HP-I obsluhou HP na pracovišti Velín situovaném ve 3. NP objektu Lůžkový trakt pomocí nového ovládacího pultu referenčního typu AMS PICO, kterým bude stávající pro ovládání 2 heliportů nevyhovující ovládací pult nahrazen. Tímto ovládacím pultem se bude kromě samostatného ovládání a regulace regulátorů CCR-I a CCR-II ve třech stupních svítivosti (100, 30, 10 %) provádět též samostatné zapínání/vypínání osvětlení stávajícího a nového ukazatele směru větru WDI-I a WDI-II. Nový ovládací pult bude dodán v provedení, umožňujícím nezávislé samostatné ovládání světelného vybavení stávajícího HP-I i nového HP-II a dále společné ovládání stávajícího zábleskového maják HP, který bude využíván pro provoz obou HP.

Pro případ potřeby dálkového ovládání světelného vybavení nového HP-II nezávisle na obsluze HP bude nový ovládací pult doplněn kompatibilním rádiovým ovládacím systémem HRC (Heliport Radio Control) referenčního typu HRC-01 s využitím standardního palubního vysílače z kabiny vrtulníku. Skříň systému HRC bude umístěna ve Technickém podlaží v 11. NP v objektu Lůžkový trakt s napájením, které bude zajištěno samostatně jištěným přívodem ze stávajícího rozvaděče R3xx v rámci oddílu F1.06 – Silnoproudé elektroinstalace.

Pro rádiovou komunikaci s palubním vysílačem bude skříň systému HRC napojena koaxiálním kabelem max. délky 30m na všesměrovou komunikační anténu, která bude umístěna nad východní atikou střechy objektu s tím, že musí být dále než 5 m od stávající antény komunikační radiostanice RDS.

Poznámka :

Umístění skříně HRC a komunikační antény bude upřesněno při realizaci v návaznosti na umístění rozvaděče R3xx, ze kterého bude skříň HRC v rámci oddílu F1.06 – Silnoproudé elektroinstalace napájena. Viz též odst. 2.3.f).

Obousměrná komunikace RS-485 pro dálkové ovládání a monitorování osvětlení WDI-II bude zajištěna po lince přenosového systému po jednom samostatném páru prostřednictvím nové skříně D.O. / +DF1, umístěné v m.č. 202 – Technická místnost ve 2. NP Komunikační vertikály v novém Objektu HP-II, kterou bude ovládán stykač přes pomocné relé, umístěné ve stávajícím rozvaděči R2xx v objektu Telefonní ústředna, se zpětnou signalizací odvozenou od pomocného kontaktu stykače. Toto doplnění rozvaděče R2xx pro napájení a ovládání osvětlení WDI-II je zahrnuto v oddílu F1.06 – Silnoproudé elektroinstalace.

Obousměrná komunikace RS-485 mezi ovládacím pultem AMS PICO a skříní HRC bude zajištěna po 2 párech v novém datovém kabelu, který bude zahrnut v oddílu F1.07 – Slaboproudé elektroinstalace.

Pro přenos dat mezi pracovištěm Velín ve 3. NP v objektu Lůžkový trakt a Technickou místností č. 202 v Komunikační vertikále nového Objektu HP-II bude využita volná kapacita stávajícího datového rozvodu areálu nemocnice a nové datové přípojky Objektu HP-II, realizované v rámci oddílu F1.07 – Slaboproudé elektroinstalace.

Pro zajištění komunikace nového ovládacího pultu s vybavením stávajícího HP-I bude ve stávajícím regulátoru CCR-I provedena náhrada komunikačního modulu novým modulem s rozhraním RS-485 a ve stávající skříně D.O. se provede přepojení komunikačních svorek na svorky určené pro rozhraní RS-485.

Pomocí nového ovládacího pultu bude možno nezávisle samostatně ovládat :

- stávající regulátor konst. proudu CCR-I, resp. nový CCR-II napájející samostatným sériovým obvodem stávající světelné systémy HP-I, resp. nové světelné systémy HP-II popsané v bodech a) i., ii., iii. vč. regulace jejich svítivosti ve 3 stupních (10, 30 a 100%),
- osvětlení stávajícího WDI-I, resp. nového WDI-II vč. jeho překážkového osvětlení,
- stávající zábleskový maják HP společný pro HP-I a HP-II.

Ovládací pult bude stolního provedení a bude vybaven ovládacími prvky a zpětnou signalizací :

- CCR-I / CCR-II – ZAP 10, 30, 100 % / VYP  
signalizace : ZAP / VYP, porucha, místní ovládání
- WDI-I / WDI-II – ZAP / VYP; signalizace : ZAP / VYP
- Maják HP – ZAP / VYP; signalizace : ZAP / VYP
- paměť navoleného stavu při výpadku napájení
- komunikační rozhraní : RS-485

Skříň napájení ovládacího pultu bude obsahovat :

- zdroj napájení 15W, 230V 50Hz/20-30VDC
- přepětovou ochranu datových párů
- vstupně-výstupní moduly pro dálkové ovládání a monitorování stávajícího WDI-I a stávajícího majáku HP, min. 2 výstupní povely, 4 vstupní signály
- prvky pro ruční ovládání WDI-I a majáku HP : ZAP / VYP / DÁLKOVĚ,

Cestou rádiového signálu za využití standardního palubního vysílače z kabiny vrtulníku bude možno ovládacím systémem HRC ovládat současně :

- regulátor CCR-II napájející společným sériovým obvodem světelné systémy popsané v bodech a) i. , ii. , iii. vč. regulace jejich svítivosti ve 3 stupních (10, 30 a 100%),
- osvětlení ukazatele směru větru WDI-II vč. integrovaného překážkového osvětlení,
- zábleskový maják HP

d) Překážkové osvětlení  
(viz též příl. č. F1.09-101)

Na základě požadavků letecko-provozního posouzení budou vrcholy objektů nebo jejich částí, přesahující stanovené překážkové plochy, označeny po jednom kuse překážkového světla nízké svítivosti se světelným zdrojem na bázi technologie LED.

Překážkovým světlem budou označeny :

- nejvyšší bod střechy Komunikační vertikály Objektu HP-II, přiléhající k ploše HP-II,
- nejvyšší bod stávajícího přístavku pro výtah u severní fasády objektu Chirurgický komplement, přiléhající ke vzletové a přiblížovací ploše HP pro směr 09-27,
- SV roh střešní atiky objektu Lůžkový trakt s tím, že její SZ roh je již označen v rámci dřívě realizovaného stávajícího HP-I,
- jižní roh střechy neoznačeného objektu v areálu Kampus, nacházející se v blízkosti Objektu HP-II.

Napájení překážkových světel bude zajištěno v režimu H24 samostatně jištěným přívodem z nejbližšího zálohovaného rozvaděče v příslušném objektu v rámci oddílu F1.06 – Silnoproudé elektroinstalace.

Každé světlo bude instalováno na připravenou nosnou konstrukci, osazenou na střešní atiku dle ideového detailu na příl. č. F1.09-108 / F, což bude zajištěno v rámci oddílu F1.01 - Architektonicko-stavební řešení..

## 2.2. Osazení a nastavení světel

Typové označení referenčních světel je uvedeno na příl. č. F1.09-102, F1.09-106 a F1.09-108.

Způsob osazení světel je naznačen na příl. č. F1.09-105, F1.09.108.

Instalace světel a jejich upevňovacích prvků se provede pomocí návodů a pomůcek uvedených v uživatelských příručkách výrobců, které jsou součástí dodávky zařízení.

a) Nadzemní světla přibližovacího systému budou osazena v úrovni plochy heliportu

na nosnou trubku, přichycenou držákem k vodorovnému ráhnu sklopného křehkého sklolaminátového příhradového stožáru optické výšky 10,08 m, resp. 10,23 m na spodním ocelovém modulu s otočným kloubem umístěným uprostřed délky stožáru, který bude instalován na osm základových šroubů ukotvených ve stavbou připraveném betonovém základu v úrovni terénu tak, aby vertikální osa stožáru byla kolmá k horizontále – viz příl. č. F1.09.108 / B.

Pro přibližovací systém HP je uvažováno použití světla referenčního typu ML 121 H APP, 100 W, čiré, s integrovaným izolačním transformátorem s převodem 6,6/6,6A z produkce fy Transcon.

b) Zapuštěná postranní světla plochy TLOF a zapuštěná světla přibližovacího systému

Zapuštěná světla se skládají z optické jednotky a základny. Osazení optické části se provede instalací do základny 8", vlepené do stavbou připraveného otvoru v betonové desce HP. Lepení základny bude provedeno pomocí lepicího přípravku a dle návodu výrobce světel a dle receptury výrobce lepicího tmelu. Základna pro zapuštěné světlo bude vlepena do otvoru tak, aby její horní okraj lícovale s horní hranou otvoru. Horizontální nastavení světla je dáno správným nastavením kruhové vodováhy na lepicím přípravku při lepení základny - viz příl. č. F1.09.108 / A.

Pro postranní světla plochy TLOF je uvažováno použití světla referenčního typu IL 254R-TLOF-48W-g, 48 W se zeleným filtrem z produkce fy ERNI, napájeného primárním sériovým rozvodem přes samostatné izolační transformátory s převodem 6,6/6,6A. Pro přibližovací systém HP je uvažováno použití zapuštěného světla referenčního typu 254R-APP-105W-w, 105 W, čiré, napájeného primárním sériovým rozvodem přes samostatné izolační transformátory s převodem 6,6/6,6A.

c) Optické jednotky sestupového systému APAPI

Optické jednotky budou instalovány pomocí třech lámacích spojek a nosných nohou na trojici přírubových vík připevněných pomocí šroubů a chemických kotev do betonové desky HP – viz příl. č. F1.09.108 / C.

Zadní nosné trubky obou optických jednotek budou zkráceny na minimální montážní výšku tak, aby jejich optická osa byla na společné horizontále s tím, že přední nosná trubka bude zkrácena přiměřeně tak, aby bylo dosaženo požadovaného vertikálního nastavení. Tím bude dosaženo požadavku, aby optické jednotky APAPI byly osazeny co nejnižší.

Pro systém APAPI je uvažováno použití 2-čočkových sestupových optických jednotek referenčního typu PU3L+IC+2L, 2x100 W z produkce fy Thorn, obsahujících 2 žárovky 100W/6,6A, napájené primárním sériovým rozvodem přes samostatné izolační transformátory s převodem 6,6/6,6A.

Nastavení optických jednotek APAPI pro jmenovitý sestupový úhel  $9,3^\circ = 9^\circ 18''$

OPT. JEDNOTKA č.	HORIZONTÁLNĚ	VERTIKÁLNĚ
40 (LEVÁ)	0 ° (*)	8 ° 55 ' 30 "
41 (PRAVÁ)	0 ° (*)	9 ° 40 ' 30 "

(\*) – měřeno od osy přiblížení v kurzu 28 (281°)

## 2.3. Napájení jednotlivých systémů

### a) Systém světelného vybavení HP (viz též příl. č. F1.09-102, F1.09-106)

obsahující zkrácený světelný přibližovací systém, postranní návěstidla plochy pro konečné přiblížení a vzlet TLOF a světelný sestupový systém APAPI, bude napájen společně primárním sériovým rozvodem z nového regulátoru konstantního proudu CCR-II, který bude umístěn v místnosti č. 202 – Technická místnost ve 2. NP Komunikační vertikály v novém Objektu HP-II.

Jednotlivé žárovky návěstidel a optických jednotek budou napájeny ze sekundárních vývodů izolačních transformátorů zapojených do 1-smyčkového primárního sériového rozvodu. Izolační trafo pro napájení nadzemních světel přibližovacího systému budou integrována v tělese návěstidla. Izolační trafo pro napájení návěstidel zapuštěných do plochy heliportu a optických jednotek sestupového systému APAPI budou umístěna ve čtyřech nástěnných oceloplechových skříních HP1, HP2, HP3, HP4, osazených na nosné pilíře pod stropní deskou HP v úrovni 3. NP Objektu HP-II.

Bude použit nový regulátor CCR o jmenovitém výkonu 4 kVA, se jmenovitým výstupním proudem 6,6 A, který bude napájen samostatně jištěným kabelovým vývodem o napětí  $2 \times 400 \text{ VAC} \pm 10 \%$ , 50 Hz z NN rozvaděče RMS1 v m.č. 202 - Technická místnost ve 2. NP Komunikační vertikály nového Objektu HP-II. Rozvaděč RMS1 a kabelový přívod jsou zahrnuty v oddílu F1.06 – Silnoproudé elektroinstalace. Rozvaděč RMS1 bude napájen ze sítě zálohované automatickým DA s přepínacím časem do 15 sec.

### b) Osvětlený ukazatel směru větru WDI-II o celkovém příkonu 700 W bude napájen samostatně jištěným kabelovým vývodem ze stávajícího rozvaděče R2xx v objektu Telefonní ústředna o napětí $3 \times 230 \text{ VAC} \pm 10 \%$ , 50 Hz, jehož osvětlení bude ovládáno dálkově ovládaným stykačem přes pomocné relé 24 VDC. Součástí vybavení ukazatele je překážkové návěstidlo, které bude ovládáno společně s jeho osvětlením. Doplnění rozvaděče R2xx a kabelový přívod k osvětlenému WDI-II jsou zahrnuty v oddílu F1.06 – Silnoproudé elektroinstalace.

### c) Skříň D.O. / +DF1 o příkonu 30 W, umístěná v blízkosti regulátoru CCR-II, bude napájena samostatně jištěným kabelovým vývodem z rozvaděče RMS1 o napětí 230 VAC, 50 Hz. Rozvaděč RMS1 a kabelový přívod jsou zahrnuty v oddílu F1.06 – Silnoproudé elektroinstalace

### d) Překážkové osvětlení Překážková návěstidla, vybavená světelným zdrojem na bázi technologie LED o příkonu 15W, budou napájena v režimu H24 samostatně jištěnými kabelovými vývody o napětí $230 \text{ VAC} \pm 10\%$ 50 Hz z nejbližšího zálohovaného rozvaděče v příslušném objektu. Napájení překážkových návěstidel je zahrnuto v oddílu F1.06 – Silnoproudé elektroinstalace.

### e) Ovládací pult systému dálkového ovládání o příkonu 30W, umístěný na stole na pracovišti „Velín“ v 3. NP objektu Lůžkový trakt na místě stávajícího nahrazeného pultu, bude napájen ze skříně napájení 230VAC 50Hz / 24VDC umístěné v blízkosti pultu dálkového ovládání. Skříň bude napájena ze stávající uvolněné zásuvky pevné instalace o napětí $230 \text{ VAC} \pm 10 \%$ , 50 Hz.

- f) Skříň radiového ovládání HRC o příkonu 30 W, umístěná v Technickém podlaží v 11.NP objektu Lůžkový trakt, bude napájena samostatně jištěným přívodem ze stávajícího rozvaděče R3xx o napětí 230 VAC, 50 Hz. Doplnění rozvaděče R3xx a kabelový přívod ke skříni HRC jsou zahrnuty v oddílu F1.06 – Silnoproudé elektroinstalace.

## **2.4. Technické údaje**

### **2.4.1. Světelné vybavení dle odst 2.1.a)**

#### **Napěťové soustavy**

- i) primární strana CCR :  
2 + PE 50 Hz 400 V TN-S
- ii) výstupní strana CCR, primární sériové kabely, izolační trať :  
2 stř. 50 Hz 0 – 606 V IT
- iii) sekundár izolačního trafa :  
2 stř. 50 Hz 0 – 15,91 V (při nerozpojeném sekundárním obvodu)

### **2.4.2. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 2000-4-41, ed.2**

#### **a) Základní ochrana před dotykem živých částí dle čl. 411.2 :**

- ad 2.4.1. i) - základní izolací živých částí dle přílohy A, čl. A1  
- přepážkami nebo kryty dle přílohy A, čl. A2
- ad 2.4.1. ii) - základní izolací živých částí dle přílohy A, čl. A1  
- přepážkami nebo kryty dle přílohy A, čl. A2
- ad 2.4.1. iii) - základní izolací živých částí dle přílohy A, čl. A1

#### **b) Ochrana při poruše před dotykem neživých částí dle čl. 411.3 :**

- ad 2.4.1. i) - automatickým odpojením od zdroje dle čl. 411.3.2  
- ochranným pospojováním dle čl. 411.3.1.2
- ad 2.4.1. ii) - ochranným zemněním (jen CCR) dle čl. 411.6.2 s hlídačem izolačního stavu (primárního obvodu) dle čl. 411.6.3
- ad 2.4.1. iii) - elektrickým oddělením dle čl. 413

### **2.4.3. Ochrana proti přepětí**

Primární sériový rozvod a výstupní obvod regulátoru CCR-II budou chráněny dle ČSN 38 08 10 ventilovými bleskojistkami, jakožto svodiči přepětí, což bude zajištěno skříní s bleskojistkami SB-A, zapojenou do sériového obvodu v blízkosti regulátoru CCR-II, a dále skříní SB-B, která bude umístěna na stoupačce v blízkosti výstupu sériového rozvodu mimo Objekt heliportu.



#### 2.4.4. Výkonová bilance primárního sériového obvodu pro HP-II

$$P = 34 \times 59 + (5 + 4) \times 115 + 0,360 \times 130 = \underline{3.088 \text{ VA}} \Rightarrow$$

=> bude dodán regulátor konstantního proudu s označením CCR-II s integrovaným komunikačním modulem RS-485, kompatibilním s přenosovým systémem dálkového ovládání, se jmenovitým výstupním proudem 6,6 A a o jmenovitém výkonu 4 kVA, jehož výkonová odbočka bude dle uživatelské příručky nastavena na hodnotu 3,6 kVA.

Pro nový regulátor CCR-II je uvažováno použití referenčního typu TCR.2.04.400.REC1-6,6A z produkce fy Transcon s integrovaným komunikačním modulem RS-485.

#### 2.4.5. Označení světel, izolačních transformátorů, kabelů a rozvaděčů

Pro potřeby údržby světelného vybavení heliportu budou jednotlivá světla a k nim příslušející izolační transformátory a sekundární prodlužovací kabely, primární kabely, skříně s bleskojistkami SB a skříně HP1, HP2, HP3, HP4 pro uložení izolačních transformátorů opatřeny štítky z trvanlivého materiálu, na kterých bude vyraženo číslo či označení ve shodě s přílohou č. F1.09-102 a F1.09.106.

Označení zapuštěných světel bude provedeno přilepením štítku (destičky s gravitováním) do vybroušené prohlubně v povrchu betonové desky heliportu u příslušného světla. Štítky vystavené slunečnímu záření budou z materiálu odolného UV záření.

#### 2.4.6. Bezpečnostní tabulky

Regulátor CCR-II (1x), skříně s bleskojistkami SB-A, SB-B (2x), skříně HP1-4 (4x) a stožáry přibližovacího systému (2x2x) budou označeny bezpečnostní tabulkou č. 0129 dle ČSN ISO 3864 (01 8010) a dle nařízení vlády č. 11/2002 Sb.

### 2.5. Kabelové rozvody pro světelné vybavení HP

Rozsah napájecích kabelových rozvodů je naznačen na příl. č. F1.09-102, F1.09-103, F1.09-104, F1.09-106.

#### a) Primární sériové rozvody

Pro napájení světelného vybavení HP-II bude instalován primární sériový rozvod, který bude proveden kabelem AWG8 (6 mm<sup>2</sup>)/5 kV, 7 vodičů v jádře, v metráži, uloženým na kabelové lávce, do instalačních kabelových žlabů, do pancéřové stoupací trubky, do kabelovodu, v dutině ocelového modulu stožáru či připáskovaných k příhradové konstrukci či ráhnu stožáru.

Primární sériový rozvod bude napájen z nového regulátoru konstantního proudu CCR-II umístěného v místnosti č. 202 - Technická místnost, nacházející se ve 2. NP Komunikační vertikály nového Objektu HP-II. Jmenovitá hodnota konstantního proudu v sériovém obvodu bude 6,6 A.

Z izolačních transformátorů zapojených do primárního sériového obvodu budou napájeny sekundárním NN vývodem jednotlivé žárovky návěstidel. Napájení žárovek všesměrových návěstidel nadzemního provedení, osazených na vodorovné ráhno sklopného křehkého stožáru, bude zajištěno z izolačních traf, která jsou integrována do tělesa návěstidla. Izolační trafa pro návěstidla, zapuštěná do plochy heliportu a pro optické jednotky sestupového systému APAPI, budou umístěna do čtyř nástěnných oceloplechových skříní HP1-4 osazených na nosné pilíře pod stropní deskou HP-II v úrovni 3. NP Objektu HP-II.

Primární kabely budou na přívody izolačních traf zapojeny pomocí konektorových párových spojek typu dutinka-kolík, kterými budou opatřeny oba konce úseku sériového kabelu. Všechny konektorové spojky budou obandážovány vulkanizační páskou. Při montáži primárních konektorů se na obou koncích kabelu ponechá rezervní délka pro snadnou manipulaci s izolačním trafem ve skříni HP1-4 či pro případnou výměnu konektorů.

Instalaci sériového rozvodu projektant doporučuje provádět dle ČSN 34 13 73 – Sériový rozvod SZZ letišť a norem souvisejících, resp. v souladu s obecně platnými ČSN a předpisy. ČSN 34 13 73 byla sice zrušena, ale nebyla dosud nahrazena platnou novou ČSN.

Oceloplechové skříně HP1-4 pro uložení izolačních transformátorů o rozměrech š x v x h = 400 x 800 x 300 mm budou vybaveny 3 plechovými policemi se zadní mezerou 30 mm pro protahování kabelů s konektory a uzamykatelnými dvířky.

#### b) Sekundární kabelové rozvody

Žárovky jednotlivých návěstidel budou napájeny ze sekundárních vývodů jednotlivých izolačních traf zapojených svými primárními vývody do primárního sériového obvodu. U nadzemních světel s integrovaným izolačním trafem je sekundární vývod integrován v tělese světla.

Propojení sekundárního vývodu izolačního trafo a optické jednotky příslušného zapuštěného návěstidla nebo nadzemní sestupové optické jednotky se provede prodlužovacím kabelem 2x4 mm<sup>2</sup> / 0,6 kV v metrži, ukončeným konektorem s vidlicí a zásuvkou. Konektorové spoje se u izolačních traf i u optických jednotek obandážují vulkanizační páskou. Při montáži sekundárních konektorů se na obou koncích kabelu ponechá rezervní délka pro snadnou manipulaci s izolačním trafem a pro případnou výměnu konektoru.

Kabely sekundárních rozvodů budou ve svazcích připáskovány ke kabelové lávce či volně položeny do kabelového žlabu pod deskou HP-II, odkud budou do základů jednotlivých návěstidel, zalepených v betonové desce HP či pod optické jednotky sestupového systému APAPI vyvedeny vertikálními manipulačními prostupy.

## 2.6. Instalace zařízení v Technické místnosti

V místnosti č. 202 - Technická místnost, nacházející se v Komunikační vertikále Objektu heliportu, bude v souladu s příl. č. F1.09-104 na podlahu osazen nový regulátor konstantního proudu CCR-II.

Nad tímto regulátorem CCR-II bude na stěnu v souladu s příl. č. F1.09-104 osazena skříň s bleskojistkami SB-A tak, aby její spodní hrana byla min. 1,5 m nad podlahou.

Na stěnu vedle regulátoru CCR-II bude v souladu s příl. č. F1.09-104 dále osazena skříňka dálkového ovládání +DF1 tak, aby její spodní líc byl v úrovni cca 1,2 m nad podlahou. Skříňka +DF1 bude pomocí konektoru RJ45 připojena na datovou 2-zásuvku, připravenou v rámci oddílu F1.07 - Slaboproudé elektroinstalace.

Zemnicí svorky výše uvedených zařízení budou nejkratším způsobem připojeny zelenožlutým vodičem CY 16 mm<sup>2</sup> na uzemňovací soustavu objektu, což je obsaženo v oddílu F1.06 - Silnoproudé elektroinstalace.

Primární kabely, zemnicí kabely a kabely pro ovládání budou uloženy do plastových instalačních vkládacích lišt, vedených po stěnách Technické místnosti, případně v kabelových trasách připravených v rámci oddílu F1.06 - Silnoproudé elektroinstalace.

## 2.7. Denní značení

### Provozní plochy heliportu na konstrukci zahrnují :

- Plochu konečného přiblížení a vzletu (FATO). Jedná se o plochu, nad kterou se provádí konečné přiblížení do visení a nebo k přistání a ze které se zahajuje vzletový manévř.
- Prostor dotyku a odpoutání (TLOF). Jedná se o únosnou plochu, na kterou může vrtulník dosednout, nebo ze které může vzlétnout.
- Bezpečnostní plocha (SA) je plocha obklopující FATO prostá překážek, vyjma leteckých zabezpečovacích zařízení. Jejím účelem je snížit nebezpečí poškození vrtulníku, který náhodně vybočí z FATO.

V případě heliportu na konstrukci, tzn. heliportu umístěného na vyvýšené konstrukci nad zemí je FATO rozměrově shodná s TLOF.

Rozměry FATO musí být vepsatelné do kružnice o průměru rovnajícimu se nejméně 1,5 násobku celkové délky nebo šířky (podle toho, který rozměr je větší), nejdelšího (nejširšího) vrtulníku, kterému má heliport sloužit.

### **FATO/TLOF je navržena kruhová o průměru 28,30 m**

Bezpečnostní plocha SA musí přesahovat za okraj FATO do vzdálenosti nejméně 3 m nebo 0,25 x celková délka nebo šířka (podle toho, která z těchto hodnot je větší), nejdelšího (nejširšího) vrtulníku, který má heliport používat.

### **SA je navržena v šířce 4,70 m**

Vztažný bod a nadmořská výška heliportu :

- souřadnice vztažného bodu (ARP) - v JTSK : Y = 600 982,836  
X = 1 162 549,869
- ve WGS-84 : 49° 10' 34,7192" N  
16° 34' 19,8592" E
- nadmořská výška : 290 m (290,00 m n.m.)  
: 951 ft (951,44 ft n.m.)

Parametry provozních ploch jsou navrženy tak, aby vyhovovaly provozu návrhového vrtulníku o max. parametrech :

- průměr rotoru 15,70 m
- délka vrtulníku 18,85 m
- hmotnost vrtulníku 6400 kg

podle pravidel letů VFR ve dne i v noci.

### Na FATO/TLOF heliportu bude provedeno plošné vodorovné značení :

- poznávací značení (bílý kříž s červeným písmenem H předepsaných rozměrů),
- značení FATO/TLOF (bílá obvodová linka tvaru kružnice o průměru 28,30 m a šířce 0,30 m),
- značení maximální povolené hmotnosti „6,4 t“ (dvoumístné číslo udávající hmotnost vrtulníku na jedno desetinné místo v tunách) v barvě bílé. Značení je umístěné pod bílým křížem, čitelné z hlavního směru konečného přiblížení, kterým je zeměpisný kurz 285<sup>0</sup>, (magnetický kurz 281<sup>0</sup>).
- značení max. povolené hodnoty D „D 19 m“ (dvoumístné číslo, udávající větší z rozměrů šířky, nebo délky vrtulníku ). Značení je umístěné nad bílým křížem, čitelné z hlavního směru konečného přiblížení, kterým je zeměpisný kurz 285<sup>0</sup>, (magnetický kurz 281<sup>0</sup>).

Značení bude provedeno jednosložkovou rozpouštědlovou barvou vhodnou na beton, např. materiálem SINOLACK RIVIERA nebo SINOLACK NORMANDIE, v množství cca 0,7 kg/m<sup>2</sup> (upřesní se dle podmínek výrobce), a dodatečným zdrsňujícím posypem, např. balotinou MBG.1.B2.T(P).

Podélné pásy plné i přerušované a větší pravidelné plochy se provádějí strojně značkovacím zařízením, nepravidelné plochy (např. čísla a písmena) se stříkají pistolími do šablon.

Nátěr se provádí dle podmínek výrobce na očištěnou a suchou vozovku. Značky musí být předem vytyčeny a předkresleny.

### Vytyčení značení heliportu

Ve výkrese „Denního značení“ jsou vyznačeny vytyčované body bílého kříže, krajních čísel a písmen značky max. povolené hmotnosti, krajních písmen značky max. povolené hodnoty D a jejich souřadnice v S-JTSK. Umístění ostatního značení je definováno kótami ve stejné příloze.

### BODOVÉ POLE (S-JTSK )

Bod č.	Y	X
1	600 986.51	1 162 546.86
2	600 978.10	1 162 550.07
3	600 985.84	1 162 553.54
4	600 982.63	1 162 545.13
5	600 976.46	1 162 554.22
6	600 975.19	1 162 550.85
7	600 989.21	1 162 549.74
8	600 987.68	1 162 545.72
9	600 982.84	1 162 549.87

### LEGENDA

9	Vztažný bod
1-4	Bílý kříž
5-6	Značení max. povolené hmotnosti
7-8	Značení max. povolené hodnoty D

Veškeré práce musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy a normami, platnými v době provádění. Všichni pracovníci dodavatele musí být prokazatelně poučeni o předpisech bezpečnosti a zdraví při práci. Dodavatel je při realizaci stavby povinen dodržovat předpisy o ochraně životního prostředí.

Nastanou-li při realizaci nepředvídané okolnosti nebo nejasnosti, je nutné přizvat projektanta k upřesnění dalších prací. Všechny změny oproti PD, které případně nastanou je nutné zakreslit do PD.

### **3. Koordinace profesí a podmínky realizace**

- 3.1. NN napájení vč. kabelového připojení a připojení na bleskosvod jednotlivých zařízení technologického vybavení HP-II jsou obsaženy v oddílu F1.06 - Silnoproudé elektroinstalace v návaznosti na koncepci jeho projektovaného řešení a při využití volné kapacity NN rozvaděčů ve stávajících objektech a rozvodů hromosvodu na stávajících objektech.
- 3.2. Nosné konstrukce pro uložení kabeláže světelného vybavení HP-II (kabelové žlaby pod deskou HP-II, vybavení stoupačky mezi 2. a 3. NP v objektu vertikály, osazení vertikálního kabelového žlabu na nosný pilíř desky heliportu mezi spodním lícem této desky a místem začátku kabelovodu, vedoucího ke stožárům přibližovacího systému, a dále tento kabelovod s protahovacími/odbočnými šachtami) jsou obsaženy v oddílu F1.06 - Silnoproudé elektroinstalace.
- 3.3. Sdělovací rozvody pro systém dálkového ovládání jednotlivých zařízení technologického vybavení HP-II jsou obsaženy v oddílu F1.07 - Slaboproudé elektroinstalace v návaznosti na koncepci jeho projektovaného řešení a při využití volné kapacity stávajících sdělovacích rozvodů areálu nemocnice – viz Schéma na příl. č. F1.09-107.
- 3.4. Stavební připravenost pro instalaci zapuštěných světel v desce heliportu a nosné konstrukce pro instalaci ukazatele směru větru WDI-II, antény radiového ovládání HP-II a překážkových návěstidel, a dále základy pro osazení stožárů přibližovacího systému jsou obsaženy v oddílu F1.01 - Architektonicko-stavební řešení.

### **4. Závěrečné zkoušky**

#### **4.1. Vizuální prohlídky**

V průběhu a závěru montážních prací a před energetickou aktivací stavbou dotčených částí obvodů musí být provedeny důkladné vizuální prohlídky se zaměřením na :

- správnost zapojení jednotlivých obvodů dle projektové dokumentace
- umístění, barvu a celistvost optiky, parametry světelného zdroje, správné osazení a označení, vertikální a horizontální nasměrování jednotlivých návěstidel
- čistotu a celistvost všech komponentů a kvalitu montážních prací
- řádné číslování a typové označení všech komponentů trvanlivými štítky

#### **4.2. Provozní zkoušky**

Na závěr realizace stavby bude na primárním sériovém obvodu provedena přetržitá 10-ti hodinová provozní zkouška při maximálním 5. stupni svítivosti (100 %).

Na začátku a před ukončením této zkoušky se provede vizuální prohlídka svítivosti všech dotčených světel. Ztlumení některých nebo všech návěstidel v obvodu je příznakem zemního svodu sériové smyčky.

#### 4.3. Komplexní zkoušky a letové ověření

Podmínkou zahájení řádného provozu bude úspěšné provedení Komplexních zkoušek nového technologického vybavení heliportu, zahrnující ověření provozní funkčnosti všech systémů vč. dálkového ovládání a monitorování stavů, realizované dodavatelem za asistence ÚCL a provozovatele heliportu a dále letové ověření heliportu provedené útvarem ŘLP/SLŠ/LO.

Podklad pro provádění Komplexních zkoušek bude obsažen v samostatné dokumentaci zajišťované dodavatelem a schválené ÚCL a provozovatelem heliportu.

### 5. Závěr

Předložená dokumentace pro provedení stavby je zpracována v souladu s podklady uvedenými v odst. 1.2. a dle platných či doporučených ČSN.

Nezbytnou podmínkou pro předání realizovaného díla technologického vybavení heliportu je, aby ke všem použitým komponentům podléhajícím souhlasu ÚCL ČR s použitím výrobku v civilním letectví, byly dodavatelem tyto souhlasy doloženy.

Podmínkou zahájení řádného provozu bude úspěšné komplexní vyzkoušení technologického vybavení heliportu, zahrnující ověření provozní funkčnosti všech systémů vč. dálkového ovládání a monitorování stavů.

V Praze dne 29.10. 2012

Ing. Zbyněk Hackl