



PRÁCE S ELEKTRO-  
MEDICÍNSKÝMI  
PŘÍSTROJI (FABRYKA  
APARATURY)  
ELEKTROMEDYCZNEJ)

---

## PŘÍRUČKA PRO PROVZ A ÚDRŽBU

---



**STROPNÍ, NÁSTĚNNÉ A STOJANOVÉ LAMPY NA  
OPERAČNÍM SÁLE.**

# IGNIS

řada

# CE

Lodž, červen 2023

---

Fabryka Aparatury Elektromedycznej  
FAMED Łódź S.A.

☎ Kancelář +48 42 682 58 00  
☎ Obchodní oddělení +48 42 682 58 34



ul. Dostawcza 3d 93-231 Łódź















✉ e-mail: [info@famed.pl](mailto:info@famed.pl)

🌐 [www.famed.pl](http://www.famed.pl)

## Obsah

1. OBECNÉ INFORMACE .....	4
1.1. Úvod .....	4
1.2. Typy světelných zdrojů .....	4
2. TECHNICKÉ VLASTNOSTI SVÍTILEN .....	5
3. KONSTRUKCE LAMP NA OPERAČNÍM SÁLE .....	6
3.1. Manipulace s lampou v operačním poli.....	6
3.2. Ovládání funkce lampy v závislosti na zvolené možnosti .....	7
3.2.1. Varianta bez kamery.....	7
3.2.2. Varianta s kamerou .....	8
3.2.3. Varianta svítidla s přizpůsobením integračnímu systému.....	9
3.3. Endoskopické světlo. ....	9
4. VIZUÁLNÍ TRASA .....	10
5. OPTICKÝ SYSTÉM.....	10
6. PŘÍPRAVA LAMPY K PROVOZU .....	12
7. ÚDRŽBA LAMPY A STERILIZACE RUKOJETI .....	13
7.1. Údržba .....	13
7.2. Sterilizace držáku.....	14
8. TECHNICKÁ SLUŽBA .....	14
8.1. Zařízení v přepravním obalu.....	15
8.2. Výstavba lamp na operačním sále.....	15
8.2.1. Instalace závěsů stropních svítidel operačního sálu.....	16
8.2.2. Instalace závěsů nástěnných svítidel .....	17
8.2.3. Montáž stojanových a bateriových svítlen .....	17
8.2.4. Montáž kopule na přímé rameno .....	18
8.3. Výběr a instalace napájecích zdrojů .....	19
8.4. Připojení elektrického systému .....	19
8.5. Korekční nastavení svítidla, regulace třecích systémů .....	20
8.6. Preventivní kontroly.....	20
8.6.1. Služba .....	20
8.6.2. Výměna pojistek v napájecím zdroji .....	21
8.6.3. Výměna baterií ve stojanové svítilně .....	21
8.6.4. Likvidace vyjmutého zdravotnického prostředku .....	21
9. SKLADOVÁNÍ A PŘEPRAVA.....	21
10. SEZNAM PŘÍPUSTNÝCH NÁHRADNÍCH DÍLŮ .....	22
11. OBRÁZKY .....	23
12. ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA .....	31

## Vysvětlení symbolů

	Adresa a identifikační údaje výrobce
	Datum výroby
	Sériové číslo zařízení
	VAROVÁNÍ / VÝSTRAHA / NEBEZPEČÍ Označuje situaci, která, pokud se jí nevyhnete, může mít za následek smrt nebo lehké, vážné zranění či smrt.
	VAROVÁNÍ / NEBEZPEČÍ vysoké napětí
	Před použitím si přečtěte návod k obsluze
	Nakládání s odpady (viz kapitola 5.8.3)
	Podmínky přepravy a skladování: teplotní rozsah
	Rozsah úrovně vlhkosti
	Rozsah atmosférického tlaku
	Udržujte zařízení v suchu
	Pozor, křehké
	Bod připojení ochranného vodiče PE
	Známka souladu se směrnicemi nového přístupu Evropské unie

# 1. OBECNÉ INFORMACE

## 1.1. Úvod

Konstrukce a světelné vlastnosti svítidel řady IGNIS 160 pro léčebné a operační sály zajišťují splnění všech požadavků na osvětlení operačního/léčebného pole, které jsou v současné době u tohoto typu zařízení vyžadovány.

Uživatel by si měl před spuštěním lampy v operačním nebo léčebném sále pečlivě přečíst tento návod, aby mohl optimálně využít parametry přístroje a zajistit jeho bezpečný provoz.

Výrobce odpovídá za bezpečnost, vlastnosti a účinnost světelných zdrojů, avšak za předpokladu, že jejich zavěšení, kontrolu a uvedení do provozu provede servisní služba z výroby nebo autorizovaná výrobcem a že světelné zdroje budou používány v souladu s jejich určením a informacemi uvedenými v tomto návodu.

## 1.2. Typy světelných zdrojů

Příručka se vztahuje na stropní, nástěnné a stojanové lampy pro operační sály řady IGNIS. Jedná se o následující typy svítidel:

stropní lampa na operačním sále	IGNIS 160C
nástěnná lampa na operačním sále	IGNIS 160W
stojanová lampa na operačním sále	IGNIS 160F
bateriová lampa na operačním sále na stojanu	IGNIS 160FA
stropní lampa na operačním sále s kamerou	IGNIS 160CAMC
nástěnná lampa na operačním sále s kamerou	IGNIS 160CAMW
stropní dvojitá lampa na operačním sále	IGNIS 160/160C
sada stropní lampy na operační sál s kamerou a obrazovkou	IGNIS 160CAM/TVC
stropní dvojitá lampa na operační sál s kamerou a bez kamery	IGNIS 160CAM/160C
sada stropních lamp pro operační sál s kamerou a bez kamery + obrazovka na trojnásobném stropě zavěšení	IGNIS 160CAM/TV/160C
operační svítidlo s kamerou, dvě svítidla bez kamery na trojitém stropním závěsu	IGNIS 160CAM/160/160C
dvojitá sada lamp na operační sál s kamerami s kartézskými rameny + obrazovka na trojitém stropním závěsu	IGNIS 160CAM/TV/160CAMC
stropní dvojitá operační lampa s kamerou a kartézským ramenem	IGNIS 160CAM/160CAMC
sada svítidel pro operační sál s kamerou, dvě svítidla bez kamery + obrazovka na čtyřnásobném stropním závěsu	IGNIS 160CAM/TV/160/160C
dvojitá sada lamp na operační sál + dvě obrazovky na čtyřnásobném stropním závěsu	IGNIS 160/TV/TV/160C
dvojitá sada lamp na operační sál s kamerou a bez kamery + dvě obrazovky na čtyřnásobné stropní montáži zavěšení	IGNIS 160CAM/TV/TV/160C
dvojitá sada lamp na operační sál s kamerami + dvě obrazovky na čtyřnásobném stropním závěsu	IGNIS 160CAM/TV/TV/160CAMC

Svítlidla řady IGNIS se vyznačují:

- velmi vysoká osvětlenost,
- dvojité nástěnné a stropní varianty splňují požadavky na hlavní svítidla,
- jednotlivá nástěnná a stropní svítidla a přenosná, stojanová a bateriová svítidla jsou pomocného typu,
- plynulá regulace zaostření světelných paprsků, což umožňuje měnit vzdálenost optimálního osvětlení nebo volit velikost světelného bodu,
- minimální tepelné vyzařování ve světle vyzařovaném svítidlem,
- dokonalá přesnost podání barev osvětlených objektů,
- odnímatelný, určený pro vícenásobnou sterilizaci rukojeti pro manévrování se svítidlem, integrovaný s regulátorem zaostřování světelných paprsků,
- pohodlné umístění a široké možnosti pohybu svítidla vzhledem k provoznímu poli,
- životnost světelných zdrojů - 80 000 h provozu,
- postupné, víceúrovňové řízení osvětlení,
- nízká spotřeba energie a vysoká energetická účinnost.

## 2. TECHNICKÉ VLASTNOSTI SVÍTILEN

Technické vlastnosti svítidel jsou uvedeny v tabulce:

Napájecí napětí	100-240 V AC
Frekvence napájecího napětí	50-60 Hz
Osvětlenost ve vzdálenosti 1 m ( $E_c$ )	160 000 luxů
Index podání barev $R_a$ (minimální)	96
Index podání barev R9	92
Průměr pracovního pole $d_{10}$	26 cm
Průměr skvrny $d_{50}$	14 cm
Nastavitelný průměr pracovního pole	19÷35 cm
Teplota barev	4000-4800K
Celková intenzita záření pro 160 000 luxů	590 W/m <sup>2</sup>
Zvýšení teploty v okolí hlavy chirurga	< 1°C
Počet hlavních zdrojů světla	7 jednotek = 110 LED světél
Počet endoskopických světelných zdrojů (azurová barva)	2 moduly = 24 LED
Hloubka osvětlení 60% $L_{1+L2}$	69 cm
Hloubka osvětlení 20% $L_{1+L2}$	146 cm
Osvětlenost v systému s jednou maskou ve vztahu k $E_c$	53%
Osvětlenost v systému s jednou maskou a trubicí ve vztahu k $E_c$	52%
Osvětlenost v systému se dvěma maskami ve vztahu k $E_c$	54%
Osvětlenost v systému se dvěma maskami a trubicí ve vztahu k $E_c$	53%
Spotřeba energie svítidla	55 W
Zdánlivá spotřeba energie svítidla	70 VA
Třída ochrany před úrazem elektrickým proudem	I
Stupeň ochrany pláště	IP 20
Práce na bateriích (IGNIS 160FA)	~6h
<i>Hodnoty v tabulce se mohou lišit od skutečných hodnot o ±10 %.</i>	

Výrobek splňuje požadavky normy EN 60601-1:2011 z hlediska bezpečnosti provozu.

### **3. KONSTRUKCE LAMP NA OPERAČNÍM SÁLE**

Základní sada operačních divadelních svítidel řady IGNIS jsou po sestavení svítidla s bílými LED diodami, rozmístěná v kompaktní kulové kopuli, která tvoří mobilní osvětlovací jednotky. Každá mobilní jednotka se skládá ze studených, teplých a neutrálních bílých a azurových diod (endoskopie). Použité LED diody se vyznačují velkým světelným tokem, vysokou barevnou teplotou vyzařovaného světla a také značnou životností dosahující > 80 000 provozních hodin. Světlo vyzařované lampou vykazuje příbuznost s denním světlem, ačkoli postrádá infračervené záření, které způsobuje zahřívání povrchů.

Svítidla jsou zavěšena na rameni, které zajišťuje protiváhu hmotnosti svítidla (obr. 8,9, 11÷14, poz. 3). Vyvažovací rameno je pohyblivé ve dvou na sebe kolmých rovinách. (obr. 10, poz. 3)

Svítidla jsou vyrobena z hliníkového plechu a opatřena práškovým lakem. Každé svítidlo je opatřeno odnímatelnou rukojetí, určenou pro vícenásobnou sterilizaci (obr. 8÷14, poz. 2).

Svítidla řady IGNIS s dvojitým svítidlem (obr. 11, 13 a 14) jsou vybavena dvěma svítidly namontovanými na vlastních vyvažovacích ramenech. Osvětlení objektu dvěma světelnými zdroji, bez ohledu na možnost zvýšení osvětlení, ve svém důsledku zlepšuje plasticitu vnímaného objektu a vytváří efekt sníženého zastínění.

Rozdíly charakterizující zavěšení svítidel a sestav se vyskytují v konstrukci závěsných ramen v závislosti na funkci a umístění zařízení v místnosti (stropní, nástěnné nebo stojanové modely).

Konstrukce závěsu vybaveného vhodně fungujícími přímými rameny (obr. 8, 9, 11÷14, poz. 3) a horizontálními otočnými rameny (obr. 8, 9, 11÷14, poz. 5) poskytuje možnost pohodlné manipulace s polohou svítidla podle potřeby osvětlení.

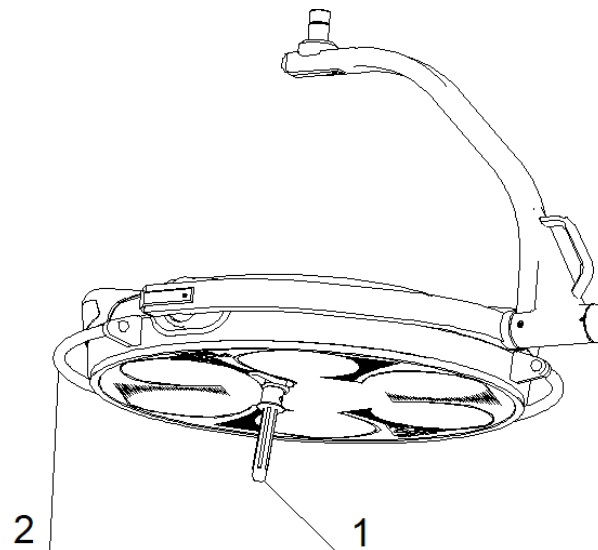
Na krytu zavěšení je logo společnosti FAMED Gruis. Pokud svítí zeleně, znamená to správnou funkci (oba zdroje jsou funkční). Oranžové podsvícení informuje o poruše jednoho z napájecích zdrojů. Svítidlo bude fungovat správně, ale je nutné informovat servis o výměně vadného napájecího zdroje.

Z důvodu bezpečného provozu je napájení LED zajištěno bezpečným napětím 24 V DC.

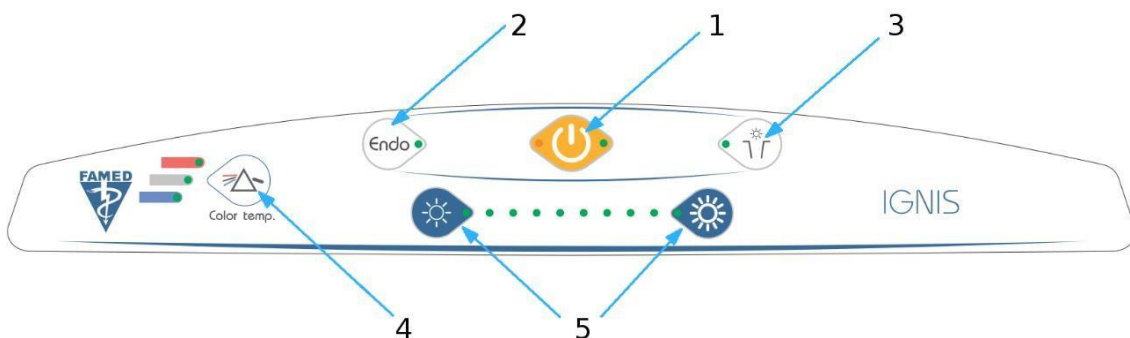
#### **3.1. Manipulace s lampou v operačním poli**

Polohu svítidel operačních sálových lamp všech typů lze nastavit vůči operačnímu poli pomocí (obr. 1):

- odnímatelná sterilizovaná rukojeť umístěná ve střední části svítidla (položka 1). Tlačítko západky nepodléhá sterilizaci, proto je zakryto ochranným nástavcem znemožňujícím náhodný kontakt. Upozorňujeme však, že část pod nástavcem slouží k manipulaci se svítidlem.
- nejsou určeny ke sterilizaci přídě (položka 2), která svítidlo obepíná.



**Obrázek 1 - Prvky svítidla určené pro nastavení polohy svítidla**



**Obrázek 2 - Pohled na klávesnici ovladače lampy IGNIS bez ovládání kamery**

### **3.2. Ovládání funkce lampy v závislosti na zvolené možnosti**

#### **3.2.1. Varianta bez kamery**

Na krytu svítidla jsou oboustranně umístěny klávesnice ovladače svítidla, které umožňují ovládání následujících funkcí svítidla (položka 2):

- aktivace a deaktivace diodového napájení (položka 1)
- regulace intenzity osvětlení (v rozmezí 25 ÷ 100 % maximální intenzity osvětlení) pomocí desetistupňového regulátoru (položka 5) Nastavení lze provést stisknutím tlačítka a postupným zvyšováním intenzity osvětlení, stejně jako podržením tlačítka pro zvýšení/snížení intenzity - tzv. plynulá regulace.
- změna barevné teploty (položka 4). Při každém stisknutí tlačítka 4 se provedou následující operace:
  - nastavení teploty barev na hodnotu 4 000 K

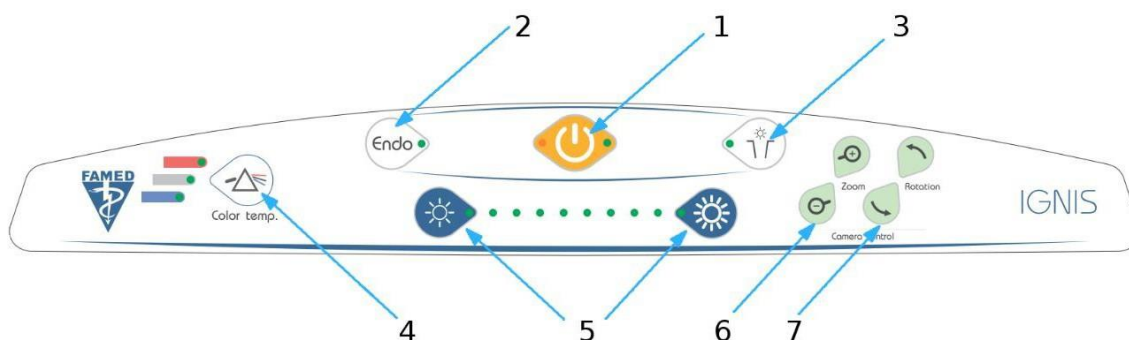
- nastavení teploty barev na hodnotu 4 400 K
  - nastavení teploty barev na hodnotu 4 800 K
- aktivace endoskopického režimu (položka 2)
  - aktivace režimu zvýšené osvětlenosti operačního pole se současným snížením scialytické kvality osvětlení lampy (bod 3).
- Vhodně navržený elektronický systém ukládá nastavení svítidla, a umožňuje tak obnovení naposledy nakonfigurovaného nastavení při opětovném zapnutí svítidla.



**VAROVÁNÍ:**  
**Nesměřujte paprsek světla do očí pacienta nebo jiných osob.**

Proud světla vyzařovaný z kopule lampy je silně zaostřený a jeho přímé nasměrování na zrakový orgán živých bytostí hrozí jeho trvalým poškozením.

### 3.2.2. Varianta s kamerou



**Obrázek 3 - Pohled na klávesnici ovladače lampy IGNIS s ovládáním kamery**

Na krytu svítidla jsou oboustranně umístěny klávesnice ovladače svítidla, které umožňují ovládání následujících funkcí svítidla (položka 3):

- aktivace a deaktivace diodového napájení (položka 1)
- regulace intenzity osvětlení (v rozmezí 25 ÷ 100 % maximální intenzity osvětlení) pomocí desetistupňového regulátoru (položka 5) Nastavení je možné jak stisknutím, tak i stisknutím tlačítka postupným zvyšováním intenzity osvětlení a také podržením tlačítka pro zvýšení/snížení intenzity - tzv. plynulé nastavení.
- úprava teploty barev (položka 4). Při každém stisknutí tlačítka 4 se provedou následující operace:
  - nastavení teploty barev na hodnotu 4 000 K
  - nastavení teploty barev na hodnotu 4 400 K
  - nastavení teploty barev na hodnotu 4 800 K
- aktivace endoskopického režimu (položka 2)
- aktivace režimu zvýšené osvětlenosti pracovního pole se současným snížením scialytické kvality osvětlení svítidla (položka 3)
- ovládání funkce přiblížení a oddálení zobrazení operačního pole (položka 6).
- ovládání otáčení pohledu z kamery v operačním poli (položka 7).



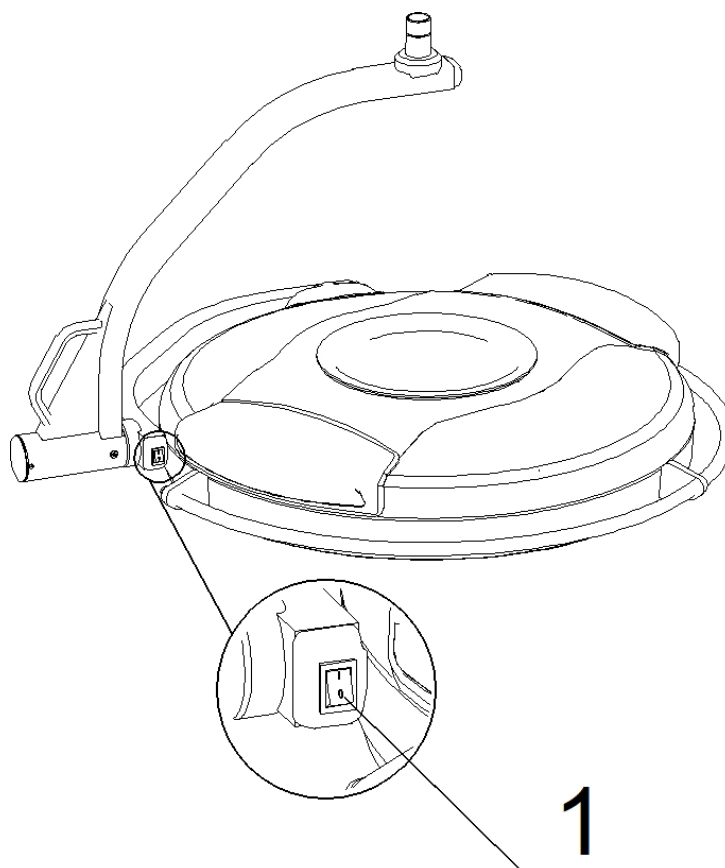
Vhodně navržený elektronický systém ukládá nastavení svítidla, a umožňuje tak obnovení naposledy nakonfigurovaného nastavení při opětovném zapnutí svítidla.

### 3.2.3. Varianta svítidla s přizpůsobením pro integraci do systému

Svítidlo lze přizpůsobit pro práci s integračním systémem. V této variantě je rameno kopule vybaveno přepínačem "Systém oddělený" (rys. 3.1 poz.1.). Předpokládá se zabezpečení odpojených funkcí, které jsou zodpovědné za ovládání externím zařízením. Přepínač pomáhá ovládat všechny parametry svítidla v případě neautorizovaného externího pokusu.

Poloha "0" - znamená normální práci a možnost externího ovládání

Poloha "1" - znamená odpojené oddělení, kopule zůstává mimo připojovací síť.



Rysunek 3.1 - Systém integrace bezpečnostních spínačů

### 3.3. Endoskopické světlo

Lampy IGNIS pro operační sály jsou vybaveny funkcí "endoskopického" světla. Tato funkce spočívá ve vypnutí hlavní lampy s bílým světelným zdrojem během endoskopických zákroků se současnou aktivací monochromatického azurového světla (zeleného). Aktivace této funkce lze dosáhnout stisknutím tlačítka "ENDO" na jednom z ovládacích panelů lampy (obr. 2, 3; položka 2). LED diody podporující funkci endoskopického světla jsou umístěny v hlavním prostoru kopule, čímž je zajištěno směřování světla nahoru (na strop) při standardní konfiguraci kopule vzhledem k operačnímu poli. Osvětlenost "endoskopického světla" lze určit pomocí ten-

krokový regulátor (plynulá regulace) (obr. 2, 3; položka 5) - stejně jako ve standardním režimu provozu. Chcete-li obnovit plné osvětlení, stiskněte znovu tlačítko "ENDO" na jednom z ovládacích panelů svítidel (obr. 2, 3; poz. 2).

#### 4. VIZUÁLNÍ TRASA

Lampy na operačním sále IGNIS mohou být vybaveny sadou vizuálních stop umožňující přenos a záznam obrazu operačního pole. Vizuální stopa se skládá z kamery s vysokými parametry, ovladače kamery (obr. 3 body 6 a 7) a obrazovky (obr. 12 a 13). Kamera je umístěna uprostřed svítidla. Displej LCD je lékařský displej, který splňuje požadavky normy EN 60601-1.

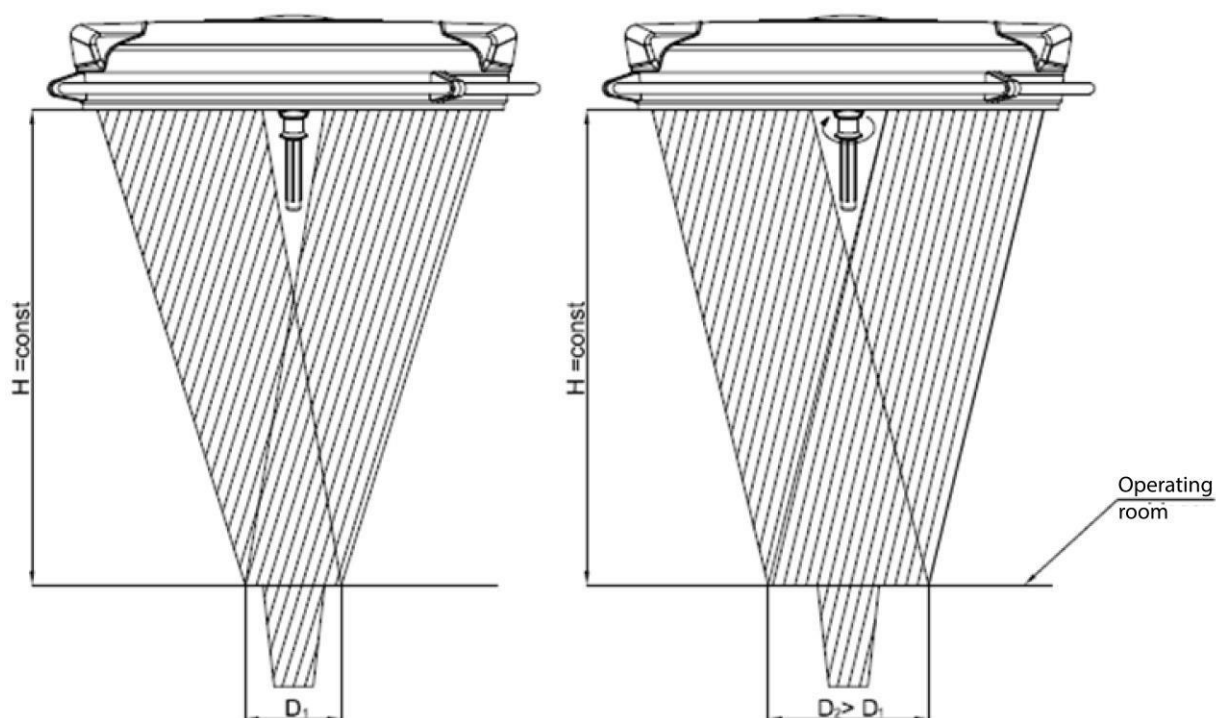
Technické parametry fotoaparátu:

optický zoom	10x	, f=5,1 mm až 51 mm (F 1,6 až F1,8)
rozlišení	1	920 × 1 080p/30 (Full HD).
zaměření		automatický
vyvážení bílé		automatický
minimální jas	0	,1 lux
elektronická		závěrka od 1 s do 1/10 000 s
výstup videosignálu		HD-SDI
parametry vodiče pro		videosignálkoncentrace 75 Ohm se šířkou pásma
min. 3		
		GHz
		konektor videosignáluBNC (75 Ohm)

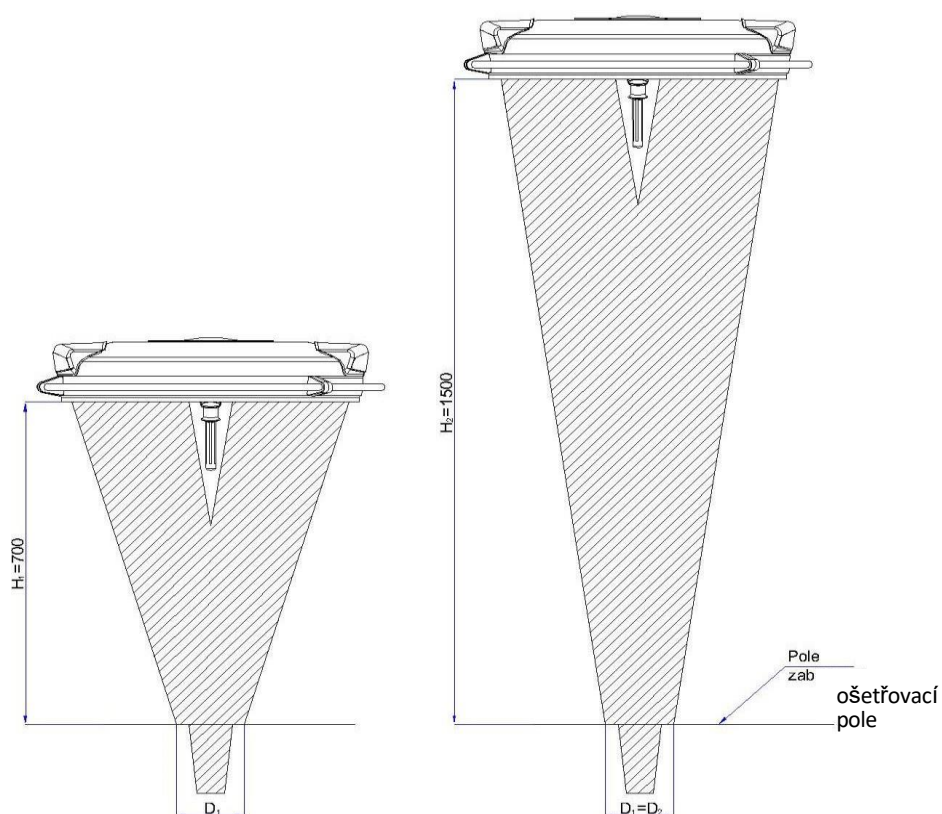
#### 5. OPTICKÝ SYSTÉM

Světelné paprsky jsou uvnitř svítidel tvořeny světelnými jednotkami s LED diodami, které tvoří se svítidlem nedílný celek. (Sterilizovatelná) rukojeť (obr. 1, poz. 1), která se nachází v každém svítidle, umožňuje nastavit sbíhavost světelných paprsků vhodným otáčením.

Rozsah nastavení umožňuje umístit svítidlo do různé vzdálenosti od operačního stolu při zachování všech vhodných parametrů osvětlení (obr. 5). Současně, protože vzdálenost "h" svítidla od operačního stolu je konstantní, je možné nastavit průměr světelného bodu pomocí úpravy stupně sbíhavosti světelných paprsků (obr. 4).

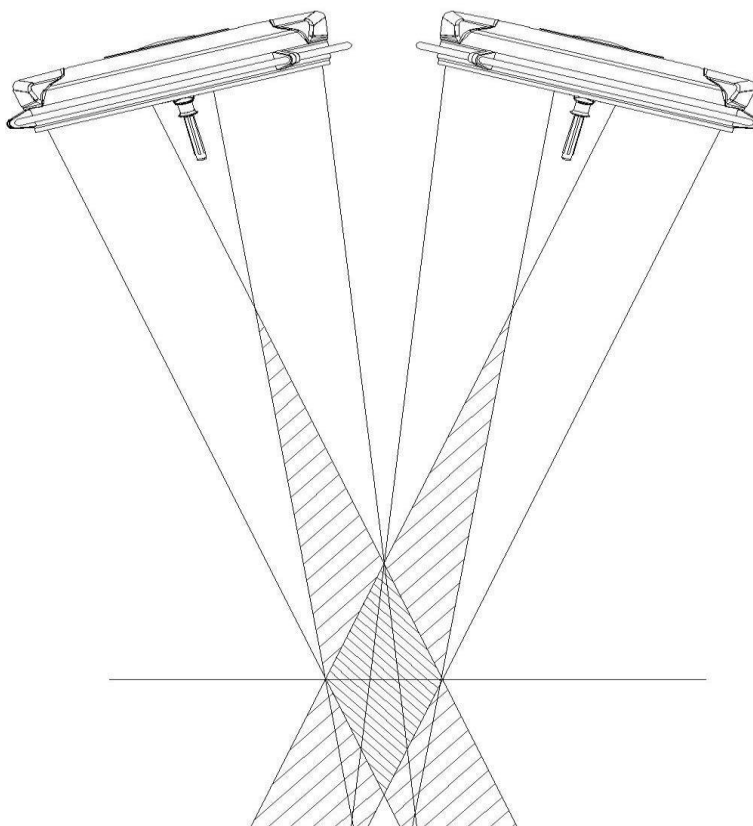


**Obrázek 4 - Schéma nastavení světelného bodu, kde je vzdálenost svítidla od pracovního pole stálá**



**Obrázek 5 - Schéma nastavení světelného bodu v závislosti na vzdálenosti svítidla od pracovního pole**

Díky upevnění obou svítidel na stejném závěsu lze díky výše uvedeným nastavovacím a pohyblivým vlastnostem osvětlovat dvě vzdálená provozní pole a vytvořit tak jedno s dvojnásobnou svítivostí. (obr. 6).



**Obrázek 6 - Schéma osvětlení pracovního pole pomocí dvojitého pracovního svítidla (součet osvětlení obou svítidel)**



**VAROVÁNÍ:**  
**Snížení intenzity světla kopulí namířených na stejné místo**

V případě použití dvou provozních svítidel směřujících na stejné místo snižte jas každého svítidla, aby nedocházelo k oslnění. Intenzita světla se v takové situaci sčítá a hrozí trvalé poškození zraku.

## **6. PŘÍPRAVA LAMPY K PROVOZU**

Aktivujte napájecí napětí svítidla. Umístěte svítidla do polohy odpovídající požadavkům daného postupu, do vzdálenosti 0,7-1,5 m od ošetřovaného pole, s využitím možností pohybu jednotlivých závěsných kloubů pomocí úchytnů (položky 1 a 2, obr. 1). Za účelem optimalizace světelných parametrů pomocí sterilních rukojetí (položka 1, obr. 1) správně zaostřete světelné paprsky projektorů a pozorujte a určujte požadovanou velikost světelného bodu. Následně zvolte požadovanou intenzitu osvětlení pomocí tlačítek na klávesnici ovladače.

## 7. ÚDRŽBA LAMPY A STERILIZACE RUKOJETI



**POZOR:**  
**Chraňte lampu před UV zářením**

Intenzivní a dlouhodobé UV záření má degradační účinek na plasty a laky. Doporučuje se chránit svítidla před přímým UV zářením (např. germicidní lampy, přímé sluneční světlo).

### 7.1. Údržba

Při údržbě lamp na operačním sále dodržujte následující bezpečnostní opatření:



**NEBEZPEČÍ:**  
**Nečistěte, nelijte ani nestříkejte kapaliny.**

Svítidlo není vodotěsné. Vyhněte se přímému kontaktu s kapalinami. Čistěte ji navlhčeným hadříkem. Dbejte na to, aby se do svítidla nedostaly kapaliny. V případě, že se kapalina dostane dovnitř svítidla, nezapínejte jej a kontaktujte servis výrobce. Nepoužívejte organická rozpouštědla!



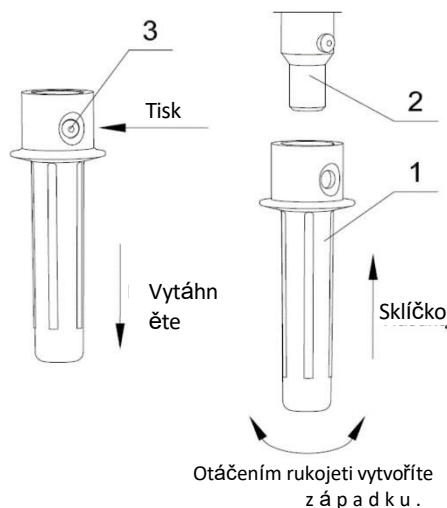
**VAROVÁNÍ:**  
**Nepoužívejte organická rozpouštědla!**

Při údržbě lamp na operačním sále dodržujte následující bezpečnostní opatření:

- lakované povrchy zařízení a průhledné difuzní prvky by se měly čistit pouze zvenčí,
- k čištění používejte vodné roztoky běžně používaných čisticích prostředků,
- povrchy by měly být omyty houbou nebo měkkým hadříkem poté, co byl přebytečný roztok vypuštěn, aby se zabránilo vniknutí přebytečné kapaliny do vnitřku lampy,
- pro dezinfekci čištěných povrchů používejte jemné roztoky na bázi chlornanu sodného, čpavku nebo alkoholový přípravek Incidin Liquid Spray od společnosti ECOLAB,
- po umytí vždy osušte povrchy měkkým hadříkem,
- Nejdříve sklo očistěte čerstvým hadříkem nebo houbičkou (bez nečistot), aby se minimalizovalo jeho matování.

## 7.2. Sterilizace držáku

Tlačítko západky umožňuje vyjmutí pro účely sterilizace a upevnění držáku (obr. 7, poz. 1) do zástrčky (poz. 2) na svítidle. Odstranění držáku se provádí stisknutím tlačítka (poz. 3) a stažením držáku dolů. Nasazení spočívá v nasunutí rukojeti na zástrčku a jejím otočení až k patrné západce.



Obrázek 7. Demontáž a upevnění držáku

Držák svítidla by měl být sterilizován následujícím způsobem:

- vyjměte držák ze svítidla, jak je popsáno výše,
- opláchněte vodou se saponátem,
- opláchněte ji v destilované vodě,
- sterilizujte rukojeť vodní párou při teplotě 134 °C po dobu 5:30 minut.



**POZOR:**  
Nenechávejte rukojeť ve vodných roztocích déle, než vyžaduje doba mytí nebo sterilizace.

## 8. TECHNICKÉ SLUŽBY



**VAROVÁNÍ:**  
Technický servis smí provádět pouze autorizovaný personál

## 8.1. Zařízení v přepravním obalu

Stropní svítidla (obr. 8, 11) nebo soupravy pro operační sály (obr. 12, 13) s Svítidla IGNIS 160 se při přepravě demontují na následující jednotky:

- svítidlo nebo dvě svítidla se závěsným ramenem (položka 1, 3),
- otočný stůl s horizontálním otočným ramenem (nebo rameny) (položky 5, 6), přímým ramenem (nebo rameny) (položka 4).
- sterilní rukojeť. (položka 2)

Nástěnné svítidlo IGNIS 160W (obr. 9) se při přepravě demontuje na následující jednotky:

- svítidlo se závěsným ramenem (položky 1,3),
- přímý závěs na stěnu (položka 5).
- sterilní rukojeť. (položka 2)

Stojanové svítidlo typu IGNIS 160F a IGNIS 160FA (obr. 10) je pro dobu přepravy rozděleno na následující prvky:

- svítidlo, IGNIS160 (položka 1)
- výložník (položka 3)
- horní a dolní část stojanu (položka 4,5)
- Stojan s napájecím zdrojem (a bateriemi IGNIS 160FA) (položka 6)
- sterilní rukojeť (položka 2)

Kromě toho je součástí balení výrobku další vybavení.

- rukojeť uzpůsobená pro sterilizaci.
- Nálepky zakrývající šrouby pro nastavení brzd v osách "a" a "b"
- Uživatelská a technická příručka
- Příručka pro přípravu stavby.

## 8.2. Konstrukce lamp na operačním sále



**VAROVÁNÍ:**  
**Montáž svítidel smí provádět pouze autorizovaný personál.**

Zavěšení a montáž svítidel řady IGNIS a jejich napájecích zdrojů by měl provádět výrobní servis nebo servis autorizovaný výrobcem!  
Instalaci smí provádět pouze vyškolené osoby s příslušnou zdravotní a bezpečnostní kvalifikací.



**VAROVÁNÍ:**  
**Veškeré servisní a montážní práce provádějte při odpojeném hlavním napájení!**

Lampa je elektrické zařízení a je v ní životu nebezpečné napětí. Během montážních prací musí být zdroj bezpečně a spolehlivě chráněn (např. proti náhodnému zapnutí nebo zapnutí třetí osobou).



**INFORMACE:**  
**Podrobné informace o montáži svítidel jsou uvedeny v části "Návod na přípravu stavby Gruis".**

Různé modely chirurgických a operačních lamp vyráběných společnostmi FAMED jsou vybaveny stejným závěsem. Vzhledem k výše uvedenému existuje jeden společný návod na přípravu konstrukce pro závěsy tohoto typu: "Gruis". Tento návod je rozšířením návodu k použití lampy: "IGNIS" a měl by být přečten při montážních pracích.



**VAROVÁNÍ:**  
**Pro zavěšení svítidla je nutné provést odborné posouzení pevnosti stropu nebo stěny, které potvrdí možnost upevnění svítidla!**

Kupující lampy je povinen:

- připravte strop nebo stěnu instalací šroubů nebo kotev,
- provést elektrickou instalaci ze sítě s garantovaným napětím,
- namontujte vypínač do připravené elektrické instalace svítidla v místnosti, kde se bude používat,
- připravte místo pro instalaci zdroje napájení (pro svítidla s přepínáním na nouzové napájení).

Všechny výše uvedené přípravné činnosti a:

- upevnění stropní závěsné točny s horizontálním otočným ramenem (obr. 8, 11-14, poz. 6),
- instalace kopule na přímém rameni (obr. 18),
- upevnění vodorovného a přímého zavěšení na stěnu (obr. 9, poz. 4, 6) podle informací uvedených v "Pokynech pro přípravu stavby GRUIS".



**POZOR:**  
**Upevňovací prvky nejsou předmětem dodávky.**

### **8.2.1. Instalace závěsů stropních svítidel na operačním sále**

Svítidla ve stropní verzi jsou uzpůsobena k zavěšení v místnostech s výškou 2,8-3,0 [m]. V případě vyšší místnosti pro stropní svítidla je třeba objednat nástavec mezi stropem a závěsem svítidla. Nástavce vyrábíme ve čtyřech provedeních (tabulka vyráběných nástavců níže).



**Tabulka 2.** Výběr prodloužení výšky místnosti

Výkon	Výška místnosti [m]	Délka prodloužení [mm]	Rozšiřující hmotnost [N]
A	3.00-3.25	200	130
B	3.25-3.55	500	180
C	3.55-3.85	800	230
D	3.85-4.10	1,100	280

*Hodnoty v tabulce se mohou lišit od skutečných hodnot o ±5 %.*

Při výběru správného prodlužovacího kabelu dbejte na to, aby byl nejnižší pevný prvek svítidla nebo sady ve výšce  $1,95 \div 2$  [m] od země. Instalace by měla být provedena v souladu s "Pokyny pro přípravu stavby Gruis".



Pro zavěšení svítidla je nutné řádně připravit strop, tj. provést stavební expertízu pevnosti stropu, potvrdit možnost montáže předpokládané zátěže na něj (viz tabulka 3) a upevnit do něj stropní šrouby. Na přání zákazníka dodáváme také nosnou desku a šrouby pro stropy o tloušťce  $200 \div 400$  mm.

### 8.2.2. Instalace závěsů nástěnných svítidel

Způsob upevnění závěsu závisí na typu materiálu, ze kterého je stěna vyrobena. Zavěšení svítidel v nástěnném provedení (obr. 9) by mělo být namontováno ve výšce přibližně 2,5 m; tuto výšku je však možné zvolit individuálně v závislosti na potřebách zákazníka. Instalace by měla být provedena v souladu s "Návodem na přípravu stavby Gruis".



Pro zavěšení svítidla je nutné řádně připravit stěnu, tj. provést stavební expertízu pevnosti stěny, potvrdit možnost namontovat na ni předpokládanou hmotnost a upevnit do ní stěnové šrouby nebo kotevní desky.

### 8.2.3. Montáž stojanových a bateriových stojanových svítlen

- Sklopte horní trubku stojanu (položka 1, obr. 15) se spodní trubkou stojanu (položka 2, obr. 15) a zašroubujte upevňovací šroub (položka 4, obr. 15).
- Odstraňte kryt baterie (položka 10, obr. 15)
- Připojte vodiče ze stojanu k vodičům základny.
- Nasadte trubku stojanu na šroub základny (položka 5, obr. 15) a spojte prvky pomocí šroubů (položka 6, obr. 15).
- Namontujte svítidlo s vyvažovacím ramenem (položka 2, obr. 16) na smontovaný stojan s podstavcem (položka 1, obr. 16) a spojte prvky pomocí šroubů (položka 4, obr. 16).

- Posuňte kryt (položka 3, obr. 16), který zakrývá spojení trubky stojanu s ramenem váhy.
- Nainstalujte kryt baterie (položka 10, obr. 15) do prostoru pro baterii (položka 8, obr. 15) pomocí šroubů (položka 9, obr. 15).
- Je nutné svítidlo pravidelně připojovat ke zdroji napájení, kdykoli je to možné. Pokud se lampa nepoužívá a zůstane delší dobu odpojena od nabíjení, zejména v rozmezí 6 měsíců až 1 roku, může dojít k samovybíjení baterií. V takových případech se může stát, že se svítidlo nerozsvítí nebo se doba jejího svícení výrazně zkrátí. Pro zachování optimálního výkonu svítidla doporučujeme pravidelně ji připojovat ke zdroji napájení a nabíjet baterie, i když se aktivně nepoužívá.
- Napájecí zdroj je vybaven pouze vypínačem.
- Výdrž baterie lampy je přibližně 6 hodin.
- Napájecí zdroj je vybaven třemi kontrolkami různých barev: zelenou, žlutou a červenou, které odpovídají různým úrovním nabití baterie:
  - Zelená kontrolka: signalizuje, že je baterie plně nabitá.
  - Žlutá kontrolka: signalizuje, že baterie je ve střednědobém stavu nabití.
  - Červená kontrolka: signalizuje, že je baterie slabě nabitá.
- Napájecí zdroj během vybíjení nevydává signál.
- Pokud je nabití baterie nízké, zdroj to signalizuje rychlým blikáním červené LED diody.

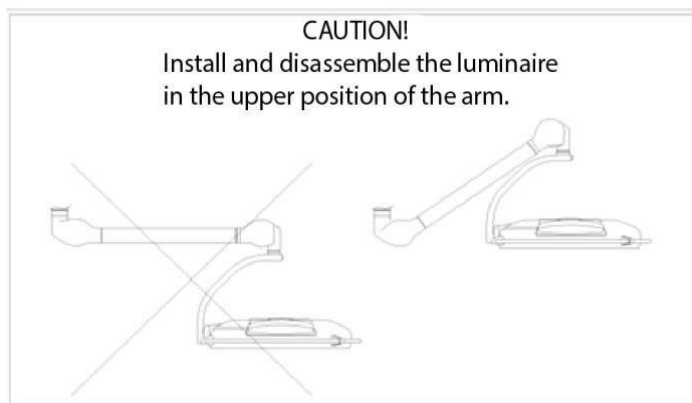
#### **8.2.4. Montáž kopule na rovné rameno**

Na příkladu kopule Ignis 160 (Obrázek 18) je znázorněn způsob montáže kopule na přímé rameno. V této situaci je třeba postupovat podle následujících kroků:

- Pomocí plochého nástroje opatrně demontujte kryt (poz. 1, 2) z konce přímého ramene.
- Demontujte šroub (poz. 3) a otočte blokovací pouzdro (poz. 4) o 90° na jedné straně a poté na druhé straně, abyste sejmuli všechny blokovací prvky (poz. 5). Ponechte blokovací pouzdro v horní části tyče přímého ramene.
- Zkontrolujte, zda jsou všechny prvky čisté a promazané
- Zasuňte konec závěsného ramene (poz. 7) do objímky rovného ramene, dokud nebude drážka ramene ve stejné poloze jako drážka v objímce (poz. 6).
- Nastavte blokovací pouzdro (poz. 4) do polohy, ve které je možné namontovat dva blokovací prvky (poz. 5).
- Nastavte blokovací pouzdro (poz. 4) do polohy, ve které je možné namontovat bezpečnostní šroub (poz. 3).
- Kontrola účinnosti mechanismu
- Sestavte kryty (poz. 2)



**VAROVÁNÍ:**  
**Svítilno se musí montovat a demontovat v nejvyšší poloze  
přímého ramene!**



Vzhledem k tomu, že vyvažovací ramena závěsů svítidel Ignis jsou vybavena pružným prvkem, hrozí při montážních pracích jejich nekontrolované nadzvednutí. Postupujte podle schématu na štítku ramene a zpočátku umístěte rameno do krajní horní polohy.



**VAROVÁNÍ:**  
**Svítilna Ignis připojujte výhradně k vyhrazeným závěsům od  
společnosti Famed Łódź S.A. !**

Svítilna Ignis se skládají ze závěsu nebo stojanu a kopulí, které dohromady tvoří ucelenou sadu, kterou nelze kombinovat v jiných konfiguracích. To platí jak pro komponenty od společnosti Famed (s výjimkou případů, kdy k tomu společnost Famed udělí souhlas), tak pro komponenty od třetích stran.

### **8.3. Výběr a instalace napájecích zdrojů**

Povoleny jsou pouze napájecí zdroje vyrobené společností Fabryka Aparatury Elektromedycznej Famed Łódź. V závislosti na typu zvoleného závěsu je příprava místa montáže, vlastní montáž a elektrické požadavky na instalaci podrobně uvedeny v "Návodu na přípravu stavby Gruis".

Na přání zákazníka přizpůsobíme schémata elektrické instalace individuálním případům a potřebám.

### **8.4. Připojení elektrického systému**



**VAROVÁNÍ:**  
**Svítilno musí být vybaveno síťovým vypínačem!**

Zařízení by mělo mít na vstupu síťový spínač splňující požadavky normy IEC 61058-1 pro přechodné napětí 4 kV.

Z důvodu bezpečnosti obsluhy nebo servisu by měl být spínač opatřen prostředky, které jej zajistí ve vypnuté poloze nebo v jeho dohledu.

Spínací prvek jističe by měl odpovídat normě IEC60447.  
Elektrická instalace by měla omezit očekávané zkratové proudy na 35 A.



**VAROVÁNÍ:**  
**Aby se zabránilo nebezpečí úrazu elektrickým proudem, musí být tento přístroj připojen pouze k elektrické síti s ochranným uzemněním!**

Vzhledem k tomu, že lampa Ignis je elektrické zařízení vyrobené s prvotřídní ochranou proti úrazu elektrickým proudem, je bezpodmínečně nutné připojit ochranný vodič ke svorce PE v otočném stole lampy. Tento vodič musí být opatřen způsobem, který zaručí jeho spojitost a účinnost. Při kontrolách svítidla a elektrické instalace pravidelně kontrolujte účinnost ochranného vodiče.



**VAROVÁNÍ:**  
**Svítidlo na stojanu připojujte pouze k síťovým zásuvkám vybaveným ochranným zemnicím kolíkem!**

Přenosné stojanové lampy Ignis jsou rovněž vyrobeny v první třídě ochrany proti otřesům a vyžadují připojení k instalaci vybavené ochranným zemnicím kolíkem PE. Při práci s přenosnými svítidly je důležité, aby byl napájecí kabel umístěn nebo označen tak, aby o něj nikdo nezakopl.

## **8.5. Korekční nastavení svítidla, regulace třecích systémů**

V případě potřeby je třeba vyvážení lampy upravit v souladu s příručkou pro údržbu.

## **8.6. Preventivní kontroly**

### **8.6.1. Služba**

V pravidelných intervalech, minimálně jednou ročně, je nutné provádět - autorizovaným servisem "FAMED Łódź". S.A. - kontrolu všech funkcí svítidel z hlediska bezpečnosti a účinnosti.

Cyklická technická kontrola zahrnuje:

- ovládání užitečných funkcí svítidla, parametry osvětlení provozu rozhraní,
- odporová síla pohyblivých kloubů a volnost manévrování,
- správnost provozu napájecích zdrojů,
- zkouška elektrického izolačního odporu,
- měření odporu ochranného uzemnění,

- měření unikajících proudů,
- Výměna baterií v případě stojanového svítidla na baterie.

V případě jakýchkoli nesrovnalostí nebo anomálií v provozu svítidla by mělo být vypnuto a měl by být přivolán servis výrobce.

Maximální doba používání lampy je 8 let. Po uplynutí této doby by měla být lampa podrobena komplexní kontrole, aby se zjistilo, zda je vhodná pro další použití.

### 8.6.2. Výměna pojistek v napájecím zdroji

Výměnu pojistek v napájecím zdroji smí provádět pouze vyškolený technický personál. Výměna se provádí způsobem popsáním v "Návodu na přípravu stavby GRUIS".

### 8.6.3. Výměna baterií ve stojanové svítilně.

Výměna baterií (vždy obou) by měla být prováděna každoročně. Výměnu provádí pověřený pracovník. Při výměně postupujte podle obr. 17:

- odpojte zařízení od zdroje napájení
- vyšroubujte čtyři šrouby (2) a sejměte kryt (1).
- vyšroubujte matici (3) a odstraňte svorku (4).
- odpojte vodiče od baterií (5).
- vyjměte baterie
- instalaci nových baterií provádějte v opačném pořadí - dbejte na správné zapojení vodičů.

Baterie budou správně fungovat, pokud po výměně za nové vždy provedete dva plné cykly nabíjení a vybíjení (osvětlení).

### 8.6.4. Likvidace vyjmutého zdravotnického prostředku



V případě rozhodnutí o vyřazení zařízení z provozu je nutné postupovat podle předpisů týkajících se nakládání s odpady platných v dané oblasti nebo předat zařízení specializovaným společnostem, které se touto problematikou zabývají.

Při výměně baterií ve stojanové svítilně je předejte do specializovaného zařízení na jejich likvidaci.

## 9. SKLADOVÁNÍ A PŘEPRAVA

Podmínky prostředí pro přepravu a skladování:




- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| • teplota -20°C        | až + 50 °C           |
| • relativní vlhkost 10 | ÷ 95 %               |
| • atmosférický         | tlak 500 ÷ 1 060 hPa |

Svítilno by mělo být přepravováno a skladováno ve výrobním obalu. Obal musí být označen v souladu s příslušnou normou takto:

1. **"FRAGILE!"**
2. **"CHRÁNIT PŘED VLHKOSTÍ"**
3. **"UP - DOWN"**

Pokud je svítilno přepravováno při teplotě nižší než nula, mělo by být stabilizováno v místě použití svítilna po dobu nejméně 24 hodin.

Doporučené pracovní podmínky prostředí:

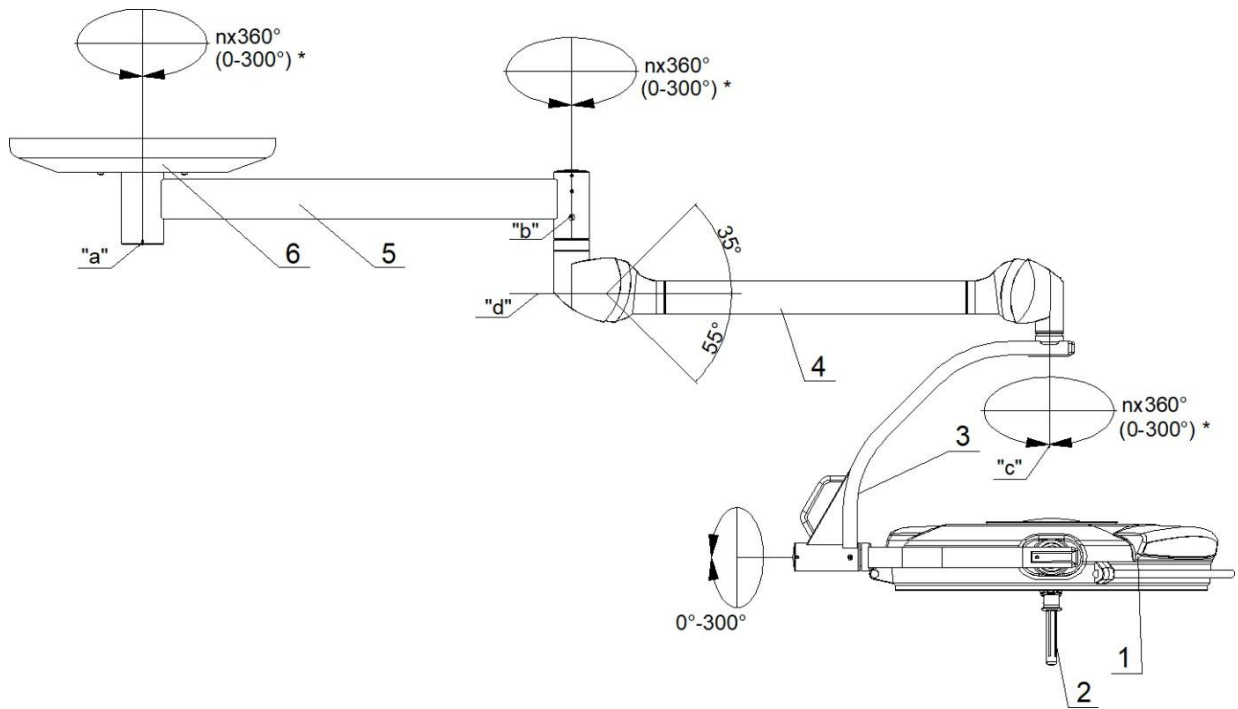
- okolní teplota +10°C až + 40 ° C 
- relativní vlhkost 30 ÷ 95% 
- atmosférický tlak 700 ÷ 1 060 hPa 

## 10. SEZNAM PŘÍPUSTNÝCH NÁHRADNÍCH DÍLŮ

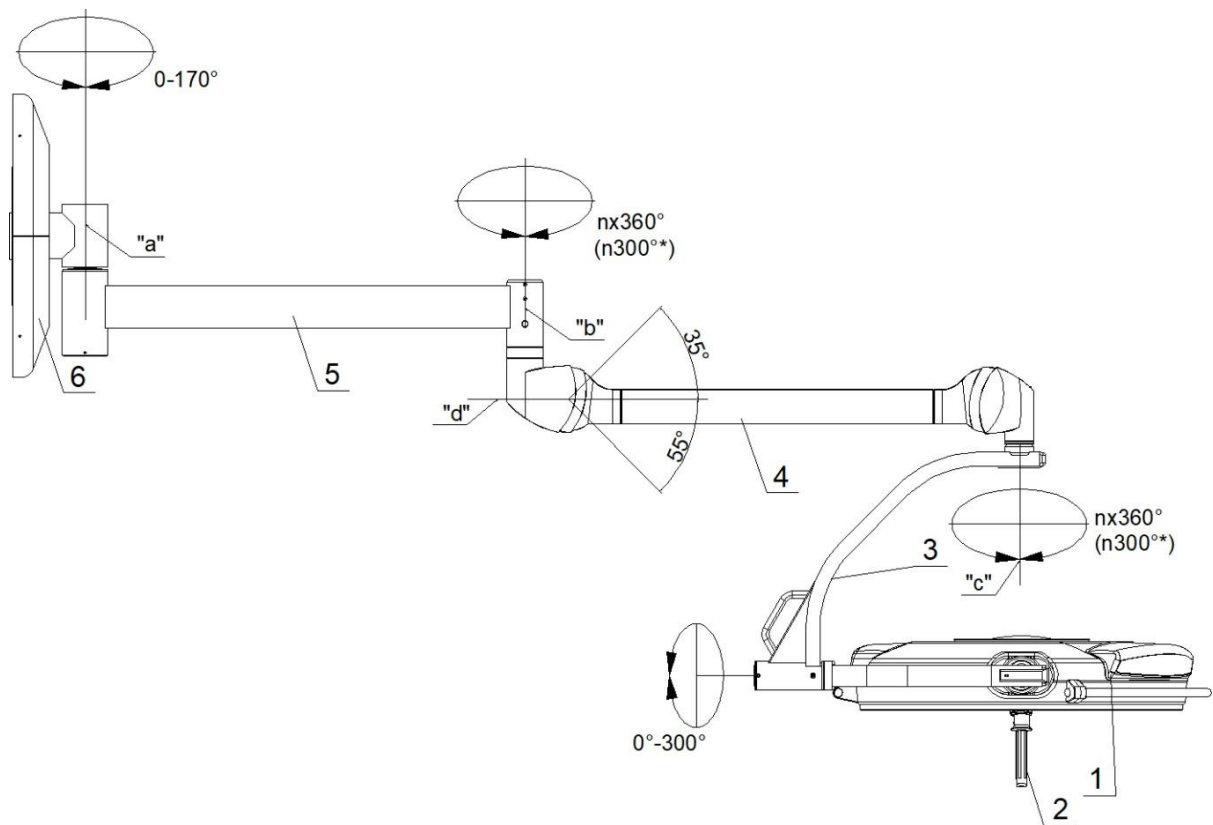
Tabulka 3.

Ne.	Název dílu	Označení
1.	Rukojeť přizpůsobená pro sterilizaci	N73-D534
2.	Gelová baterie 12 V/20 Ah	FME001158

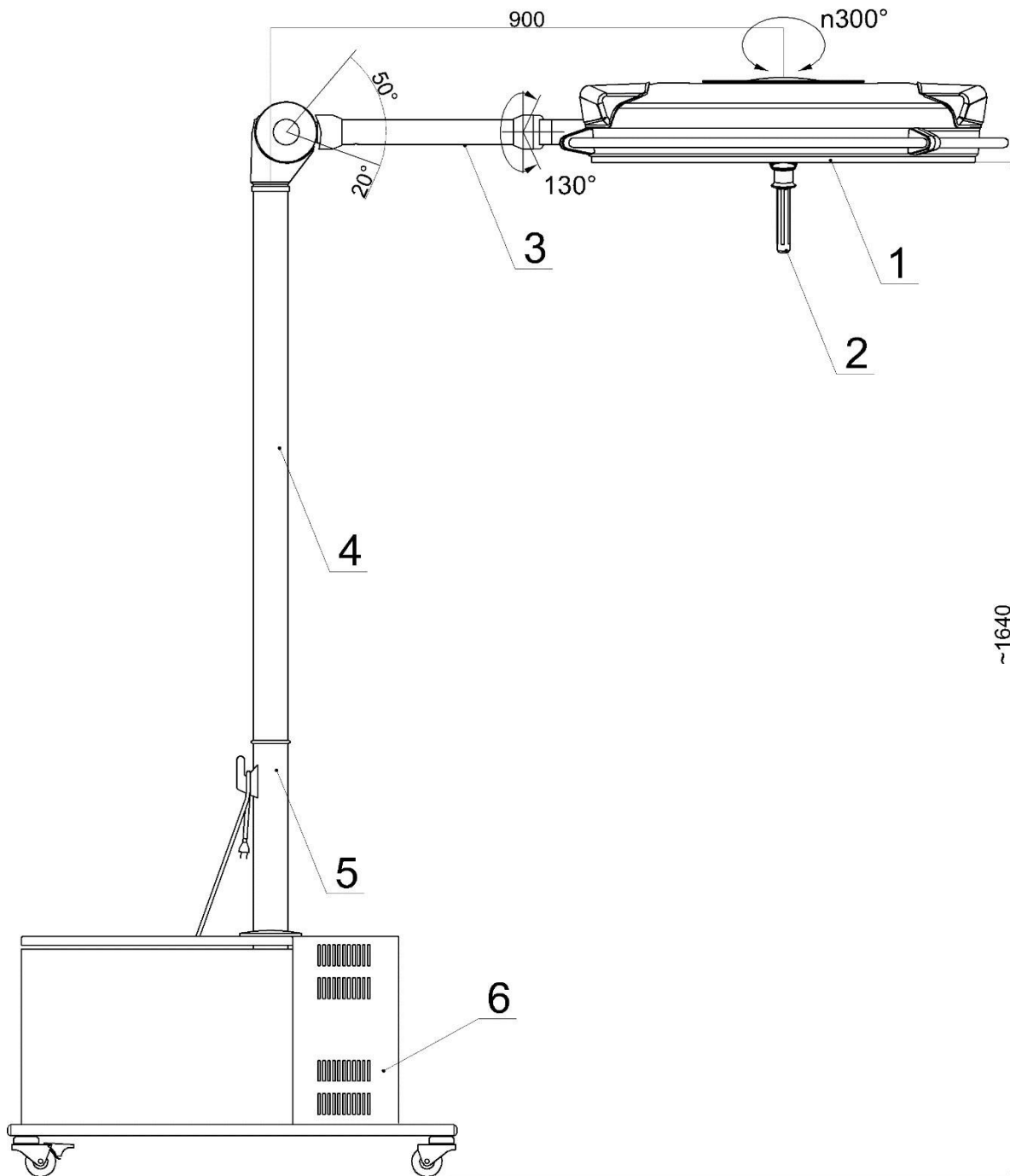
## 11. OBRÁZKY



**Obrázek 8 - Pohled na stropní operační lampu IGNIS 160C a rozsah jejích pohybů.  
\* - rozsah pohybů pro variantu IGNIS 160CAMC s bloky.**

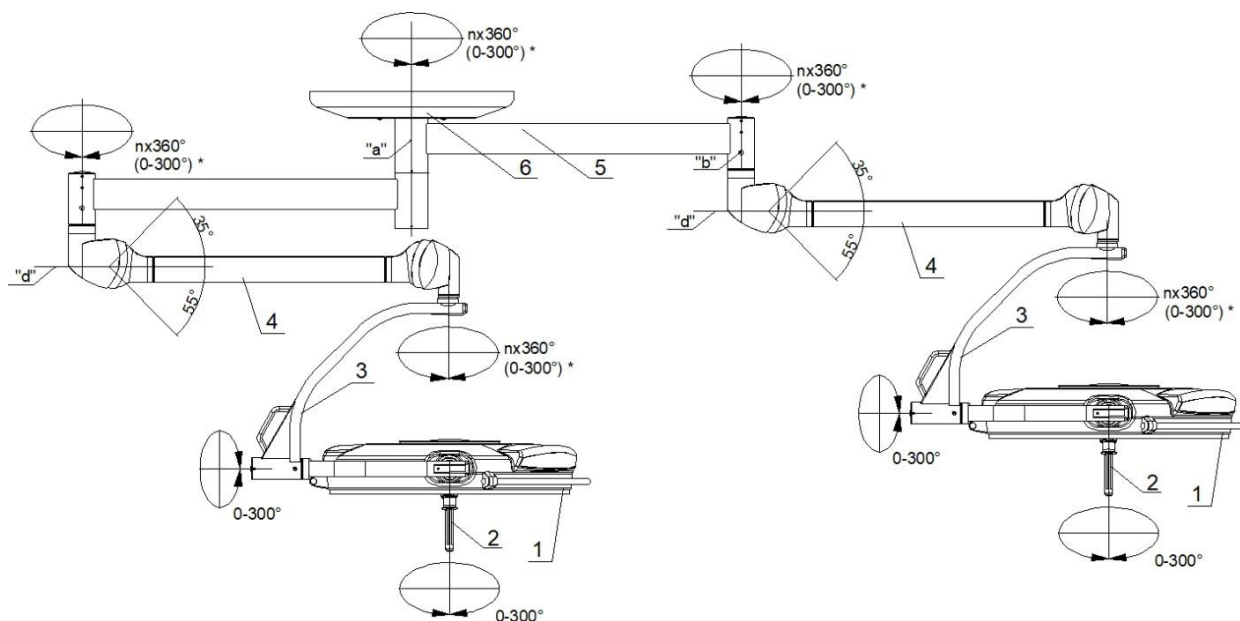


**Obrázek 9 - Pohled na stropní operační lampu IGNIS 160 W a rozsah jejího pohybu.**



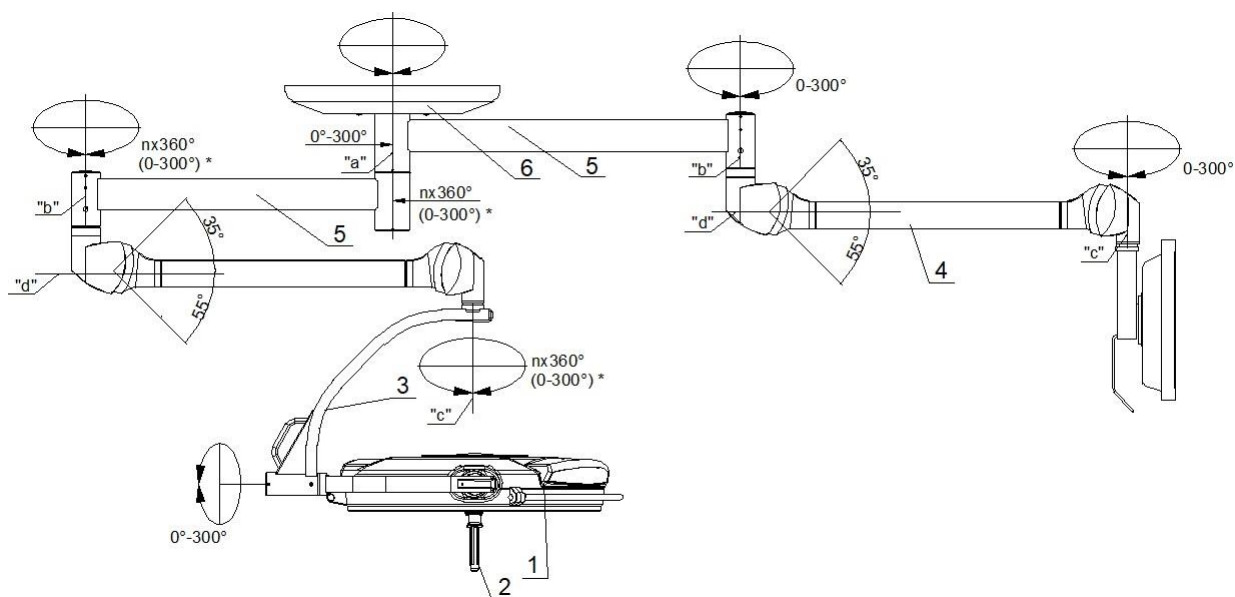
**Obrázek 10 - Pohled na stropní operační lampu IGNIS 160F nebo IGNIS 160FA a rozsah jejího pohybu.**





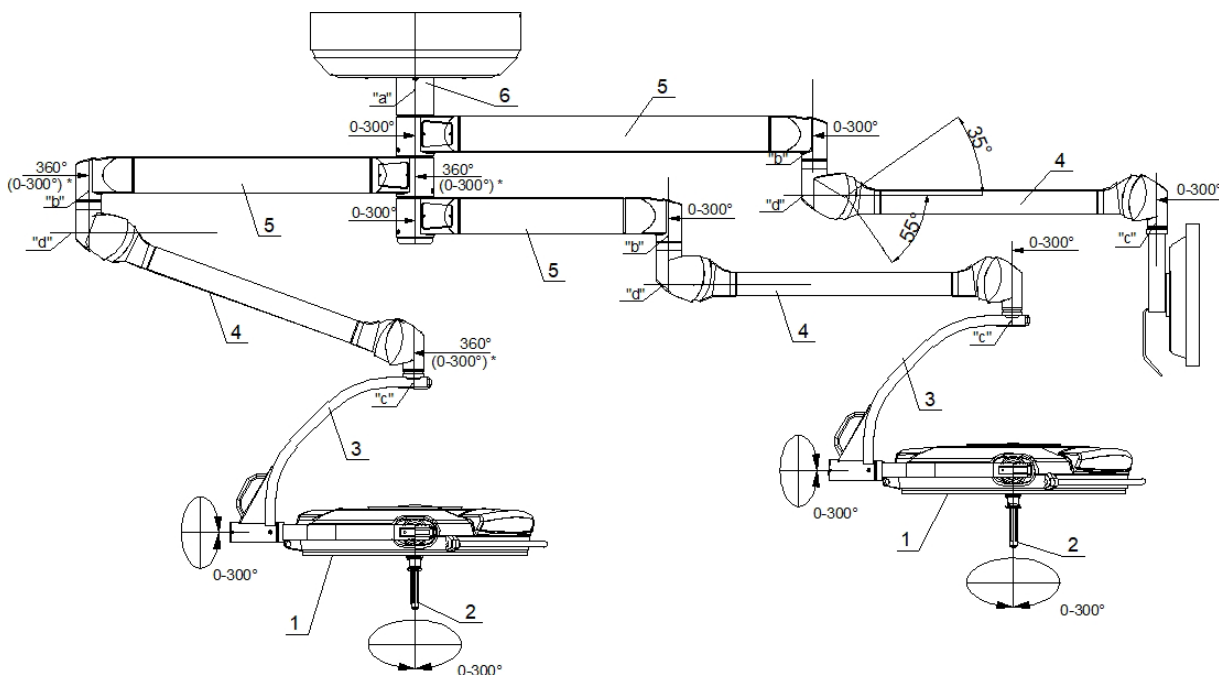
**Obrázek 11 - Pohled na dvojitou stropní operační lampu IGNIS 160/160C a rozsah jejího pohybu.**

**\* - rozsah pohybů pro variantu IGNIS 160CAM/160CAMC s bloky.**

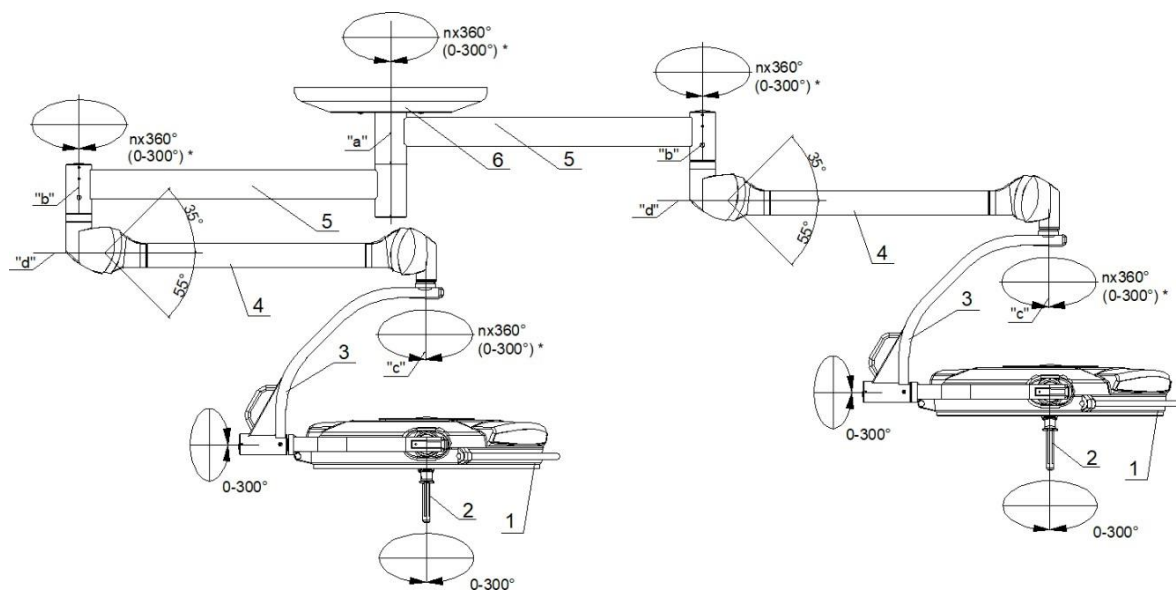


**Obrázek 12 - Pohled na soupravu lampy operačního sálu s kamerou a obrazovkou na stropním závěsu IGNIS 160CAM/TVC a rozsah jeho pohybu.**

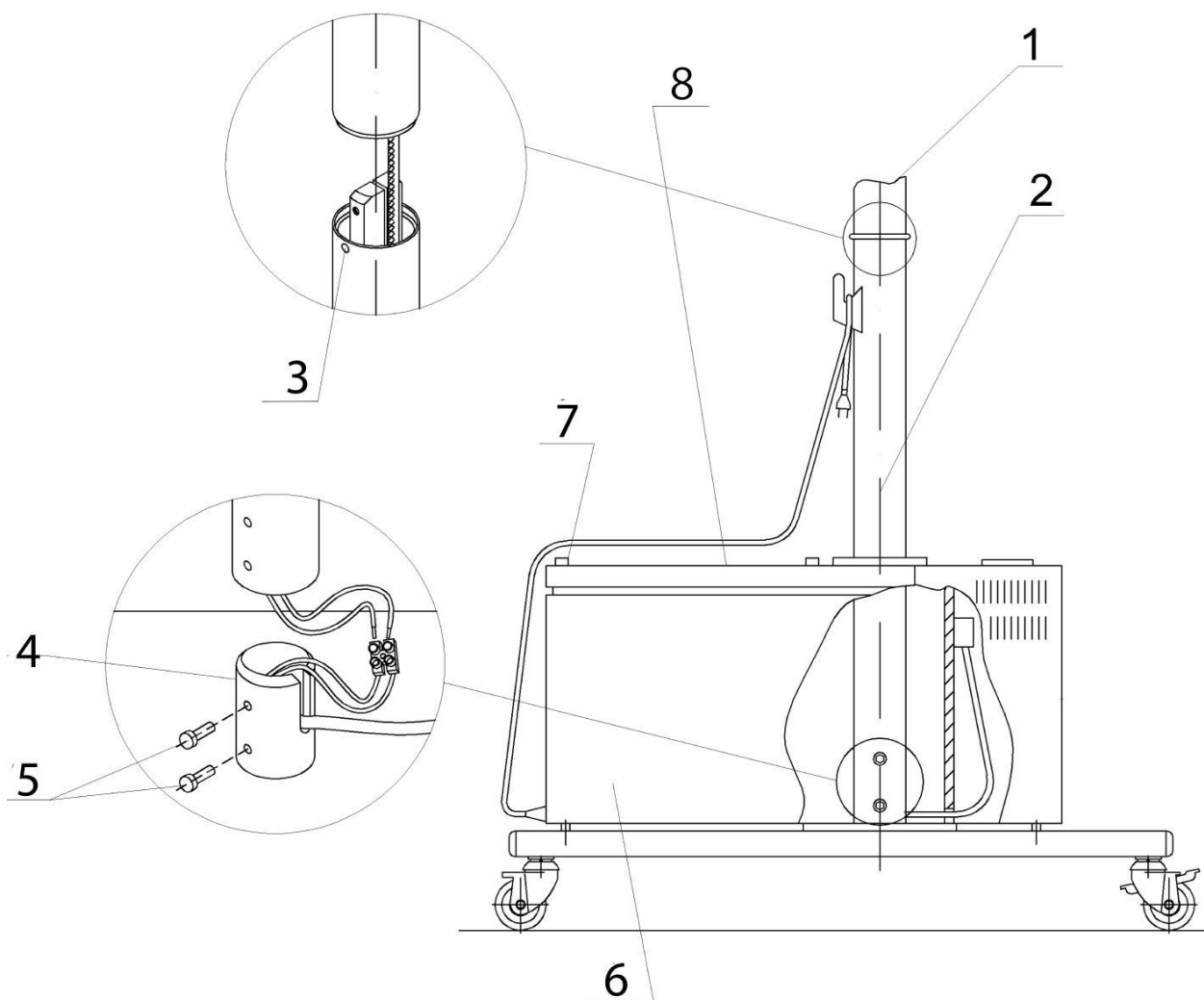
**• - rozsah pohybů pro variantu IGNIS 160CAM/TVC s bloky.**



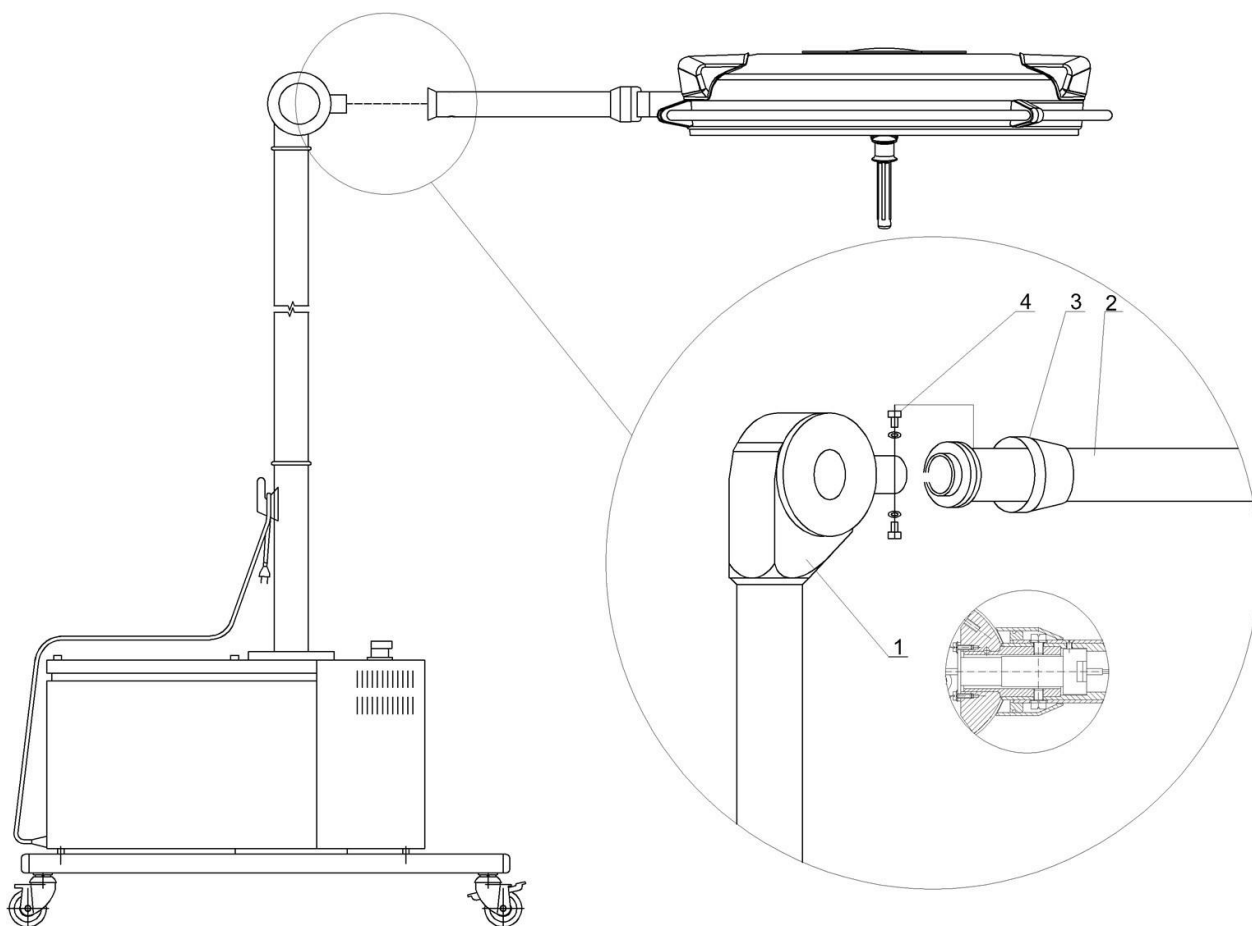
**Obrázek 13 - Vzorová sestava operační lampy s kamerou a bez kamery + obrazovka na trojitém stropním závěsu IGNIS 160CAM/TV/160C a rozsah jejího pohybu.  
\* - rozsah pohybů pro variantu IGNIS 160CAM/TV/160CAMC s bloky.**



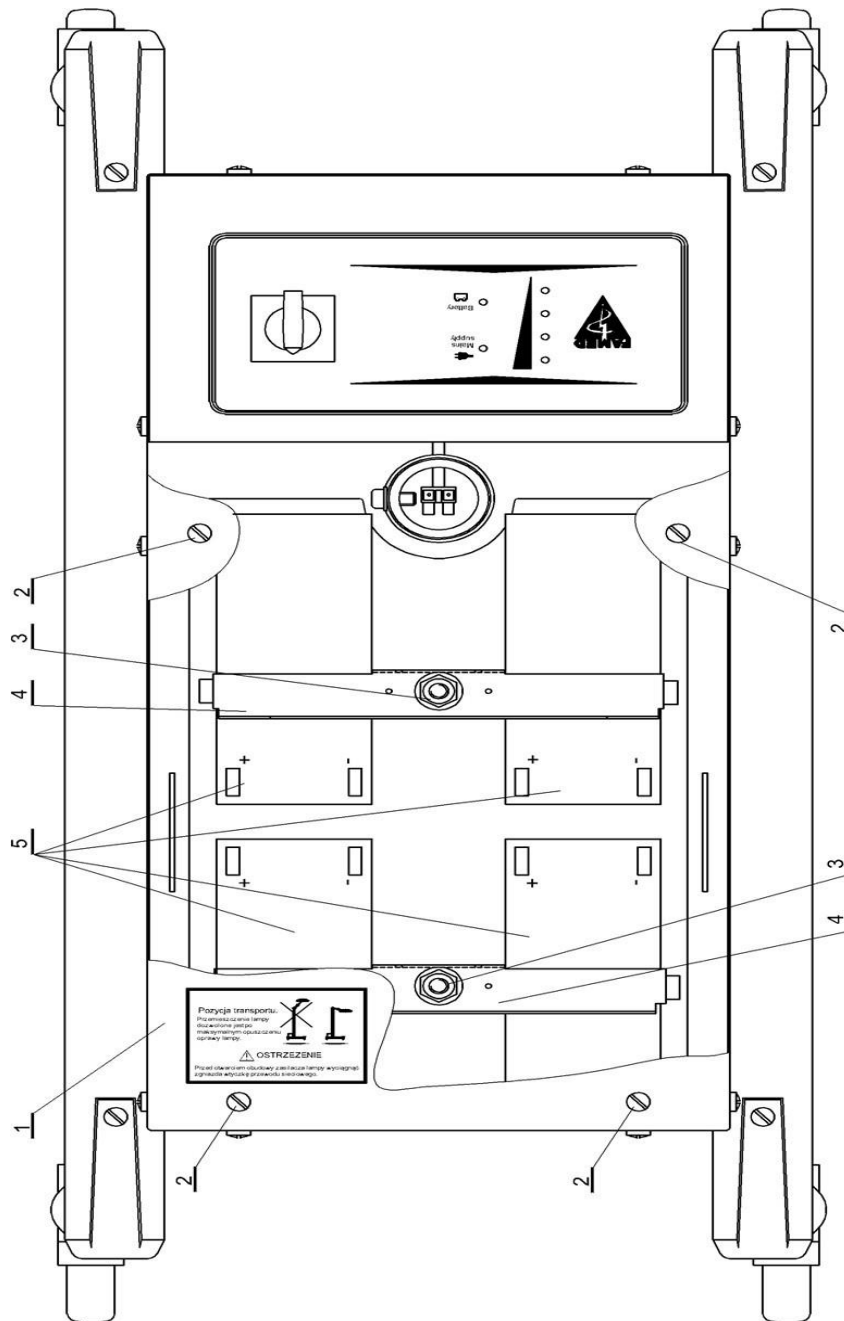
**Obrázek 14 - Pohled na dvojitou stropní operační lampu IGNIS 160CAM/160CAMC s kamerou a kartézským ramenem a rozsah jejich pohybů.  
\* - rozsah pohybů pro varianty s bloky.**



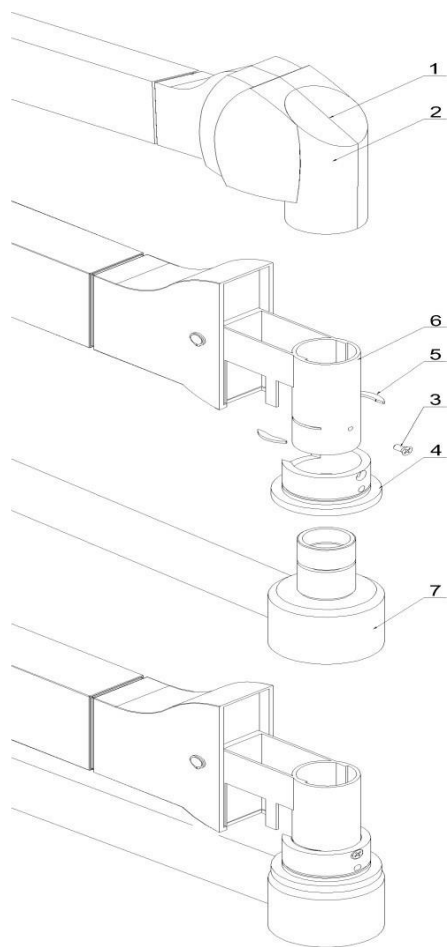
Obrázek 15 - Montáž stojanu



**Obrázek 16 - Montáž stojanu**



**Obrázek 17 - Výměna baterií ve stojanové svítilně.**



**Obrázek 18 - Instalace kopule na přímém rameni**

## 12. ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA

Tabulka 1

Prohlášení a informace výrobce - elektromagnetické emise		
PŘÍSTROJ je navržen tak, aby fungoval v níže popsaném elektromagnetickém prostředí. Příjemce nebo uživatel ZAŘÍZENÍ by se měl ujistit, že je v takovém prostředí používáno.		
Zkoušky emisivity	Kompatibilita	Elektromagnetické prostředí - informace
Emise v RF pásmu podle CISPR 11	Skupina 1	ZAŘÍZENÍ produkuje energii v RF oblasti pouze v důsledku vnitřních funkcí. V důsledku toho je vyzařování VF energie zanedbatelné a je nepravděpodobné, že by způsobovalo rušení ve svém bezprostředním okolí.
Emise v rádiovém pásmu podle CISPR 11	Třída A	PŘÍSTROJ lze používat ve všech objektech jiných než obytné budovy a lze jej používat v obytných budovách a přímo připojit k veřejné síti nízkého napětí pro budovy určené k bydlení, pokud je zohledněno následující upozornění: Upozornění: Tento přístroj je určen pro použití vyškoleným zdravotnickým personálem. Může způsobovat rádiové rušení nebo rušit zařízení v okolí. K jejich snížení nebo odstranění může být nutné změnit polohu nebo umístění zařízení nebo jeho stínění.
Harmonické emise podle IEC 61000-3-2	Třída A	
Kolísání napětí a blikání světla	Splňuje požadavky	
RF - frekvence ze segmentu elektromagnetického spektra, která se nachází mezi nižším frekvenčním rozsahem dlouhých rádiových vln a infračerveným rozsahem; frekvence použitelná pro rádiový přenos. Jako mezní hodnoty se obecně uznávají 9 kHz a 3 000 GHz.		



**VAROVÁNÍ:**  
**Zařízení se nesmí dotýkat jiného zařízení ani na něj být položeno!**


Lampy Ignis jako pohyblivá zařízení mohou být v různých konfiguracích ve vztahu k ostatnímu vybavení operačního sálu. Dbejte na dodržení vzdálenosti mezi kopolí a ostatními zařízeními. Pokud je takové umístění nezbytné, je třeba pozorováním potvrdit, že konfigurace, ve které bylo zařízení umístěno, umožňuje jeho správnou funkci.

**Tabulka 2**

<b>Prohlášení a informace výrobce - elektromagnetická odolnost</b>			
PŘÍSTROJ je navržen tak, aby fungoval v níže popsaném elektromagnetickém prostředí. Příjemce nebo uživatel ZAŘÍZENÍ by se měl ujistit, že je v takovém prostředí používáno.			
<b>Zkoušky odolnosti</b>	<b>Úroveň zkoušky IEC 60601</b>	<b>Úroveň splněna</b>	<b>Elektromagnetické prostředí - informace</b>
Elektrostatický výboj (ESD) v souladu s IEC 61000-4-2	+/- 8 kV dotykový výboj +/- 15 kV vzduchový výboj	+/- 8 kV dotykový výboj +/- 15 kV vzduchový výboj	Podlaha by měla být dřevěná, betonová nebo s keramickou dlažbou. Pokud je podlaha pokryta syntetickým materiálem, měla by relativní vlhkost vzduchu činit alespoň 30 %.
Přechodné stavy a impulsy podle IEC 61000-4-4	+/- 2 kV pro elektrická vedení	+/- 2 kV pro elektrická vedení	Kvalita hlavní napájecí sítě by měla být na úrovni kancelářského nebo nemocničního prostředí.
Rázové rušení podle IEC 61000-4-5	+/- 1 kV diferenciální režim +/- 2 kV ve společném režimu	+/- 1 kV diferenciální režim +/- 2 kV ve společném režimu	Kvalita hlavní napájecí sítě by měla být na úrovni kancelářského nebo nemocničního prostředí.
Poklesy napětí, krátkodobá přerušení a změny napájecího napětí v elektrických vedeních podle IEC 61000-4-11	0% UT (100% pokles napětí UT) pro 0,5 cyklu  0% UT (100% pokles napětí UT) po dobu 1 cyklu  70 % UT (30% pokles napětí UT) po dobu 25 cyklů  0% UT (100% pokles napětí UT) po dobu 250 cyklů	0% UT (100% pokles napětí UT) pro 0,5 cyklu  0% UT (100% pokles napětí UT) po dobu 1 cyklu  70 % UT (30% pokles napětí UT) po dobu 25 cyklů  0% UT (100% pokles napětí UT) po dobu 250 cyklů	Kvalita hlavní napájecí sítě by měla být na úrovni kancelářského nebo nemocničního prostředí. Pokud uživatel ZAŘÍZENÍ vyžaduje nepřetržité napájení během výpadků v hlavní elektrické síti, doporučuje se, aby bylo ZAŘÍZENÍ napájeno ze zaručené elektrické sítě.
Magnetické pole se síťovou frekvencí podle IEC 61000-4-8	30A/m	Nepoužije se. Totc zařízení neobsahuje prvky citlivé na magnetické pole.	Magnetické pole se síťovou frekvencí by mělo být na úrovni charakteristické pro běžné umístění v kancelářském nebo nemocničním prostředí.
Pozor UT je střídavý proud (AC) napájecí sítě před použitím zkušební úrovně.			
RF - frekvence ze segmentu elektromagnetického spektra, která se nachází mezi nižším frekvenčním rozsahem dlouhých rádiových vln a infračerveným rozsahem; frekvence použitelná pro rádiový přenos. Jako mezní hodnoty jsou obecně přijímány 9 kHz a 3 000 GHz.			



Tabulka 3

Prohlášení a informace výrobce - elektromagnetická odolnost			
PŘÍSTROJ je navržen tak, aby fungoval v níže popsaném elektromagnetickém prostředí. Příjemce nebo uživatel ZAŘÍZENÍ by se měl ujistit, že je v takovém prostředí používáno.			
Zkouška odolnosti	Úroveň zkoušky IEC 60601	Úroveň dodržování předpisů	Elektromagnetické prostředí - informace
			<p>Přenosná bezdrátová komunikační zařízení a mobilní telefony by se neměly používat v menší vzdálenosti od ZAŘÍZENÍ, včetně kabeláže, než je doporučená minimální vzdálenost vypočtená na základě rovnic aplikovaných na pracovní frekvenci vysílače.</p> <p><b>Doporučená minimální vzdálenost</b></p>
Elektromagnetické rušení v oblasti vedení VF podle IEC 61000-4-6	<p>3 Vrms 150 kHz až 80 MHz mimo rozsah ISM</p> <p>6 Vrms 150 kHz až 80 MHz v rozsahu ISM a radioamatérském rozsahu</p>	<p>3 Vrms</p> <p>6 Vrms</p>	<p><math>d = 1,2\sqrt{P}</math></p> <p><math>d = 0,58\sqrt{P}</math></p>
Elektromagnetické rušení v rozsahu VF záření podle IEC 61000-4-3	<p>3 V/m 80 MHz až 2,7 GHz</p>	3 V/m	<p><math>d=1,2\sqrt{P}</math> 80 MHz až 800 MHz</p> <p><math>d=2,3\sqrt{P}</math> 800 MHz až 2,7 GHz</p>
			<p>Kde P je maximální hodnota výstupního výkonu vysílače ve wattech. (W) podle údajů výrobce vysílače a d je doporučená minimální vzdálenost v metrech (m).</p> <p>Síla elektromagnetického rušení z pevných rádiových vysílačů nastavených v místní podmínky (a) by měly být nižší než úroveň shody pro každý frekvenční rozsah (b). V blízkosti zařízení označených následujícím symbolem může docházet k rušení:</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p><b>Upozornění 1:</b> Pro frekvence 80 MHz a 800 MHz se předpokládá vyšší frekvenční rozsah.</p> <p><b>Upozornění 2:</b> Uvedené informace neplatí ve všech situacích. Šíření elektromagnetických vln je ovlivněno absorpcí a odrazem od povrchů, předmětů a osob.</p>			
<p>Výkon polí vycházejících z konkrétních vysílačů, jako jsou základnové stanice mobilní telefonie, radioreléové stanice, radioamatérské vysílání, rozhlasové vysílání v pásmu AM a FM a televizní vysílání, nelze teoreticky přesně předpovědět. Pro posouzení elektromagnetického prostředí je třeba zvážit studii místních podmínek. Pokud naměřená intenzita pole v místě, kde ZAŘÍZENÍ pracuje, překračuje příslušnou úroveň shody, mělo by se ověřit, zda ZAŘÍZENÍ pracuje normálně. Pokud je zjištěna nesprávná práce, může být nutné přijmout vhodná preventivní opatření, např. přemístit ZAŘÍZENÍ.</p>			
<p>Pro frekvence mimo rozsah 150 kHz až 80 MHz by intenzita pole neměla být větší než 3 V/m.</p>			

RF - frekvence ze segmentu elektromagnetického spektra, která se nachází mezi dolním frekvenčním rozsahem dlouhých rádiových vln a infračerveným rozsahem; frekvence použitelná pro rádiový přenos. Jako mezní hodnoty se obecně uznávají 9 kHz a 3 000 GHz.

Tabulka 4

Doporučená minimální vzdálenost mezi přenosnými bezdrátovými zařízeními a ZAŘÍZENÍM			
PŘÍSTROJE jsou určeny pro práci v elektromagnetickém prostředí, ve kterém jsou řízeny elektromagnetické rušivé vlivy. Příjemce nebo uživatel ZAŘÍZENÍ může zabránit elektromagnetickému rušení dodržováním minimální vzdálenosti mezi přenosnými bezdrátovými komunikačními zařízeními (vysílači) a ZAŘÍZENÍM doporučené níže, podle maximálního výstupního výkonu komunikačních zařízení.			
Maximální specifikovaný výkon vysílače [W]	Minimální vzdálenost odpovídající frekvenci vysílače [m]		
	150 kHz až 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz až 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	800 MHz až 2,7 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23

U vysílačů s maximálním výstupním výkonem, který není uveden výše, lze doporučenou minimální vzdálenost  $d$  v metrech (m) odhadnout pomocí rovnice vhodné pro frekvenci vysílače, kde  $P$  udává výrobce vysílače s jeho maximálním výkonem ve watttech (W).

**Upozornění 1:** Pro frekvence 80 MHz a 800 MHz se předpokládá vyšší frekvenční rozsah.

**Upozornění 2:** Uvedené informace neplatí ve všech situacích. Šíření elektromagnetických vln je ovlivněno absorpcí a odrazem od povrchů, předmětů a osob.

RF - frekvence ze segmentu elektromagnetického spektra, která se nachází mezi nižším frekvenčním rozsahem dlouhých rádiových vln a infračerveným rozsahem; frekvence použitelná pro rádiový přenos. Jako mezní hodnoty jsou obecně přijímány 9 kHz a 3 000 GHz.