

Ing. Petr Zůna
Inženýrská činnost v v investiční výstavbě včetně oboru elektro
Mahelova 4, Praha 5, 150 00

Tel: 2 5731 2234

AKCE: SPOLEČNÁ EXPERIMENTÁLNÍ LABORATOŘ
SRDEČNÍ ELEKTROFYZIOLOGIE
1. LÉKAŘSKÉ FAKULTY UK A NEMOCNICE NA HOMOLCE

Albertov 2029/5, 128 00 Praha 2

INVESTOR : 1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA UK
Kateřinská 32, Praha 2 - Nové Město

DODAVATEL : PHILIPS ČR s.r.o.
Philips Healthcare
Rohanské nábřeží 678/23
Praha 8

ČÁST : ELEKTROINSTALACE

Stupeň : Technologický

Zak.č. : 02/092014
Datum : 10/2014

Paré č.:

AKCE: INSTALACE KARDIOLOGICKÉHO KOMPLETU PHILIPS INTEGRIS ALLURA 9 F

1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA UK
Albertov 2029/5, 128 00 Praha 2
LABORATOŘ - Č.M.3040, 3.NP

Část: Technologický projekt elektroinstalace angiografického pracoviště

1. ÚVOD

Tato dokumentace zpracovává napájení a ovládání přístroje Philips – Allura 9F pro operační sál a laboratoř na **3.NP na 1. Lékařské fakultě UK v Praze.**

Tato dokumentace slouží jako podklad pro provedení úprav pracoviště tak, aby byly splněny všechny příslušné normy a předpisy pro instalaci RTG přístrojů, technické požadavky na instalaci vlastního RTG přístroje a celého pracoviště.

Podkladem pro zpracování je výrobní dokumentace firmy Philips, příslušné ČSN (viz příloha), typizační směrnice pro zdravotnické stavby schválená Ministerstvem zdravotnictví.

2.1 TECHNICKÉ PARAMETRY

Napájecí soustava - 3+N+PE , 400/230V, 50Hz, TNS

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím:

- **základní** - samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000 – 4 – 41
- **zvýšená** - ochranným pospojením
 - uzemněním
 - proudovým chráničem
- **dle ČSN 33 2140** – požadavky – P0, P1, P2, P3, P4, P5, GE, E1, A

Parametry napájecí sítě:

- odpor sítě (mezi fázovými vodiči) **$R_{\max} = 0,15 \Omega$**
- požadovaná hodnota hlav. jištění pracoviště **$I_n = 160A$** (s vypínací charakteristikou C)
- požadovaná hodnota hlavního jištění systému generátoru **$I_n = 63 A$** (s vypínací char. D)
- požadovaná hodnota hlavního jištění systému „M“ min. **$I_n = 40 A$** (s vypínací char. D)
- odběrný proud **$I_{nRTG} = 75 A$**
- krátkodobý špičkový proud **$I_{\max RTG} = 290 A$**
- výkon v nouzovém režimu (DO/VDO) 5,5kW, **$I_n = 16 A$**

Typ místnosti: dle ČSN 33 2140 – vyšetřovna č.6,23

2.2 LEGENDA MÍSTNOSTÍ:

M.č.	Místnost	Typ m.	Osvětlení	Podlaha	Poznámka
1	Vyšetřovna Kardio	6,23	100 – 500 lx	Antistatik	FI, ZIS
2	Ovladovna		100 – 500 lx	Antistatik	FI, PC(s SPD)
3	Přípravná		500 lx	Antistatik	FI
4	Technická místnost		100 – 500 lx	Antistatik	

3. ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ RTG PŘÍSTROJE

Pracoviště přístroje Philips - Allura C bude napájeno z technologického rozvaděče **R-K1**, který bude umístěn v technické místnosti. Z něj budou napájeny technologické skříně přístroje (skříně „E“ a „M“). **R-K1** bude nástěnný s krytím IP41 / IP20. Bude zapojen podle výkresu č.E2, přívod bude veden horem a vývody budou vedeny horem nebo (podle stavební dispozice), pro zakrytí vývodů kabelů bude opatřen ve vývodní části clonou kabelových vstupů. **Přívodní kabel R-K1 CYKY 5x70 mm²** pro hlavní a kabel **CYKY 5x10 mm²** pro záložní napájení. Trasa bude vedena co nejkratší trasou od rozvaděče „RH“ v rozvodně v “. Napájecí ani ovládací vedení nesmí být nikde uložena v kanálu, či žlabu společně s technologickými rozvody.

Požadavky, které musí být zajištěny, pro připojení technologie:

Napájení

Samostatně jištěným přívodem 400V, 50 Hz +/- 10%

- přívodní kabel s průřezem **CYKY 5x70 mm²**
- max. hodnota odporu sítě (mezi fázovými vodiči) **R_{max} = 0,15 Ω**
- jištění hlavního přívodu **I_n = 160 A** (jistič s vypínací charakteristikou C)
- jištění záložního přívodu min. **I_n = 25 A** (jistič s vypínací charakteristikou B)
- připojení na centrální zemnicí bod objektu – vodičem CYA 35 mm² žl/zel
- přivedené kabely ukončit na přívodních svorkách rozvaděče R-K1
- kabelové vývody ke generátoru uložit na kovové kabelové lávce podél stěn místnosti

Dále zajistí

Propojovací vedení mezi R-K1 a technologickými skříněmi generátoru "E" (pozice 9) a ovládací skříní "M" (pozice 7)

- propojovací vedení bude provedeno:
 - 2x.kabelem HO7RN-F 5G35 - 5Cx 16 mm² + vodičem CYA 16 mm² žl/zel
- ovládací vedení ke generátoru: 2x kabelem CYKY J 5x 1,5 mm²
- ponechat volné konce o délce cca 2m
- propojovací a ovládací vedení bude uloženo do kanálů nebo žlabů např. nad podhledem;
- napájecí ani ovládací vedení nesmí být nikde uložena v kanálu, či žlabu společně s technologickými rozvody
- technologické rozvody budou uloženy v podlahovém kabelovém kanálu a v kabelovém žlabu (např. od firmy Rehau, Tehalit) viz výkres 1790-A+M - (Plán rozmístění technologie – Instalační plán)
- R-K1 je vybaven vlastní **indikací chodu záskokového generátoru** (Zařízení při výpadku napětí – přechodu na napájení ze záložního zdroje přejde do úsporného režimu – 5,5kW, při kterém je možno dokončit důležité zákroky)
- napájení VZT podle požadavku dodavatele vzduchotechniky
- Detektor a ovládací skříň M musejí být napájeny nepřetržitě. Toto napájení není vypnuto ani při vypnutí přístroje z ovládací konzole v ovladovně. Z této skutečnosti vyplývá, že **síťový přívod do ovládací skříně „M“ musí být trvale pod napětím a nesmí být vypnut stisknutím tlačítka „Stop“ (AET1).**

Kabelové kanály nebo žlaby pro technologické rozvody, jejichž trasy jsou uvedeny v technologickém výkresu.

4. OVLÁDÁNÍ A SIGNALIZACE

Dle ČSN a pracovních předpisů pro zdravotnická RTG pracoviště provede zadavatel stavby:

- připojení a instalaci ovládacího tlačítka **AET1** ve výšce cca 1,3 m od podlahy v ovladovně
- připojení a instalaci havarijního tlačítka **AT1**, doplnění o příslušný počet havarijních tlačítek **AT2 – AT4** (o ochranný kruh pro zabezpečení proti náhodnému stisknutí). Ta fungují jako Total-STOP a odepnou celé zařízení.
- instalaci výstražných světelných návěstí **T11 až T15** před vstupem na RTG pracoviště
- Instalovat rozvodnici **R-tep1** s regulátorem MS2.. (dodávka Philips) pro **hlídání teploty v technické místnosti**, která při překročení 28°C směrem nahoru signalizuje nebezpečí havarijního stavu a při překročení 16°C směrem dolů signalizuje nebezpečí havarijního stavu nebo odepíná chladič v technické místnosti. **(Použití druhé varianty jen po konzultaci s dodavatelem technologie !!)**. V tomto případě bude kontakt pro rozepnutí napájecího obvodu chladiče vyveden na svorky X3 v R-K1 a požadavek odpojení chlazení (při překročení 16°C směrem dolů) by bylo třeba respektovat i při návrhu a montáži instalace a regulace vzduchotechniky.

Propojovací kabely od jednotlivých prvků ovládání a signalizace ukončit na svorkách v rozvaděči R-K1.

Doporučené typy přístrojů:

Označení	Typ	Výrobce
AT1-AT4	Havarijní tlačítko v plastové krabici C20DR01+230E01+WA0240 v krabici BX0100J	BACO (EIG Praha, tel.:241484940)
AT.T	Havarijní tlačítko v plastové krabici C20DR01+230E01+WA0240 v krabici BX0100J	BACO (EIG Praha, tel.:241484940)
AET1	Dvojtlačítko se signálkou v plastové krabici C22AA01(+230E10) + C22AA02 (+230E01) + S20JA20C v krabici BX0300 nebo Style 5, XAL – D963B se zeleným krytem signálky	BACO (EIG Praha, tel.:241484940) Schneider Electric CZ, Písek
T13,T14	Výstražný světelný panel typ R2P-K „Kontrolované pásmo / Nevstupovat“	REC s.r.o. Č.Budějovice Tel.: 038/ 7222 092
T11,T12, T15	Výstražný světelný panel typ R1P „Nevstupovat“	REC s.r.o. Č.Budějovice Tel.: 038/ 7222 092
TC-0	Regulátor teploty TER-9/230 se dvěma nezávislými okruhy	ELCO-EP s.r.o.

5A. POŽADAVKY NA PROVEDENÍ ELEKTROINSTALACE „VYŠETŘOVNY“

Elektroinstalace pracoviště musí být provedeno v souladu s ČSN 33 2140 – El. Rozvod v místnostech pro lékařské účely (pro typ místnosti 23 – katetrizační místnosti)

Požadavky na el.rozvody (podle výkresu č.E1)

- **stoptlačítka AT2-AT4** umístit ve vyšetřovně. Výrazně je od sebe odlišit a opatřit je tabulkami: AT.... „**Total-STOP**“
- zásuvky nově instalovat dle projektu a konzultace s obsluhou, budou napájeny z rozvaděče R1
- přívody pro R1 budou MDO, ZIS/DŮ z rozvodny kabely CYKY J 5x16mm² a J 5x6mm²
- připojení elektrostaticky vodivé podlahy – parametry musí být v souladu s ČSN 33 2140
- bude napojena na centrální zemnicí bod budovy
- propojovací a ovládací vedení bude uloženo do kanálů nebo žlabů např. nad podhledem

- napájecí ani ovládací vedení nesmí být nikde uložena ve kanálu, či žlabu společně s technologickými rozvody.
- technologické rozvody budou uloženy v podlahovém kabelovém kanálu a v kabelovém žlabu (např. od firmy Rehau, Tehalit) viz výkres 1790-A+M - (Plán rozmístění technologie – Instalační plán)

Osvětlení

- nově instalované osvětlení musí odpovídat ČSN EN 12464-1
- pro zajištění optimálních pracovních podmínek je vhodné mít osvětlení stálé intenzity cca 500 lx, tak regulované osvětlení s možností změny intenzity v rozsahu 100 – 500lx
- budou instalována svítidla 4x18W, rozměr 600x600, podhledová s opálovým sklem do čistého prostoru, jako stmívatelná svítidla budou halogenové downlighty
- osvětlení místnosti napojit v souladu s ČSN 33 2140 na záložní zdroj el.napájení - tedy „nouzového osvětlení“

Slaboproudé rozvody

- instalovat datovou přípojku za technologickou skříň (pozice 5) pro připojení digitálního modemu pro dálkovou diagnostiku přístroje RTG

5B. POŽADAVKY NA PROVEDENÍ ELEKTROINSTALACE „OVLADOVNY“ A „POPISOVNY“

Požadavky na el.rozvody (podle výkresu č.E1)

- **ovladač AET1, stoptlačítko AT1** umístit mezi průchod z popisovny a průhledové okno do výše cca 1,3m.
- umístit rozvodnici **R-tep1** pro hlídání teploty v technické místnosti, která při překročení 28°C směrem nahoru a při překročení 16°C směrem dolů signalizuje nebezpečí havarijního stavu.
- umístit kontroní panel HIS od izolované soustavy
- **tepelné čidlo R-tep1** je umístěno mezi technologickými skříněmi v technické místnosti.
- zásuvky nově instalovat dle projektu a konzultace s obsluhou, PC zásuvky budou mít alespoň jednu chráněnou zásuvku na každý okruh, lépe však na každou skupinu.
- připojení elektrostaticky vodivé podlahy – parametry musí být v souladu s ČSN 33 2140
- jednotlivé rozvody uložit pod omítku nebo do plastové instalační lišty (např. Rehau, Tehalit), případně do kabelového kanálu nad podhled.
- napájecí ani ovládací vedení nesmí být nikde uložena v kanálu, žlabu, či instalační liště společně s technologickými rozvody

Osvětlení

- nově instalované osvětlení musí odpovídat ČSN EN 12464-1
- pro zajištění optimálních pracovních podmínek je vhodné mít osvětlení stálé intenzity cca 500 lx, tak regulované osvětlení s možností změny intenzity v rozsahu 100 – 500lx
- budou instalována svítidla 4x18W, rozměr 600x600, podhledová s opálovým sklem do čistého prostoru, jako stmívatelná svítidla budou halogenové downlighty
- osvětlení místnosti napojit v souladu s ČSN 33 2140 na záložní zdroj el.napájení - tedy „nouzového osvětlení“

Slaboproudé rozvody

- do ovladovny je třeba nainstalovat min.8 dat.zásuvek a linku pro hlasovou komunikaci
- Pro přenos obrázků a dat z ovladovny do archivu či na tiskárnu nebo dále pak na další nemocniční oddělení je třeba nechat instalovat počítačovou síť s rychlostí přenosu min.100 Mb/s, lépe 1Gb/s. Doporučujeme zřídit po min. 8x PC-RJ 45 zásuvkách pro datovou komunikaci do ovladovny.

5C. POŽADAVKY NA PROVEDENÍ ELEKTROINSTALACE „TECH. MÍSTNOSTI“

Požadavky na el.rozvody (podle výkresu č.E1)

- instalovat rozvaděč R-K1
- z R-K1 napojit skříně -"M"(7) a generátor"E"(9) kabely napájení a ovládání
- kabelové vývody ke generátoru uložit na kovové kabelové lávce podél stěn místnosti
- ponechat volné konce kabelů o délce cca 2m
- je třeba zajistit optimální teplotní podmínky (od 16°C do 28°C) – viz funkce regulátoru MS2 v R-tep1
- tepelné čidlo R-tep1 je umístěno mezi technologickými skříněmi v technické místnosti
- uzamykatelné stop tlačítko **AT.T** umístit vedle R-K1 kvůli zablokování chodu při servisu
- **DLE PROJEKTU VZT:** pro chlazení tech.místnosti instalovat splity napájené nejlépe z R1 příslušným kabelem CYKY J 5x...mm² (x jistič 16/1/C nebo 16/3/C podle zvoleného typu k.jednotky)
- připojení elektrostaticky vodivé podlahy – parametry musí být v souladu s ČSN 33 2140
- instalovat centrální zemnicí krabici se svorkovnicí PA, PE (viz výkresu č.E1), která napájecí ani ovládací vedení nesmí být nikde uložena v kanálu, žlabu, či instalační liště společně s technologickými rozvody

Osvětlení

- pro zajištění optimálních pracovních podmínek během průběhu servisních prací je nutno instalovat osvětlení v hodnotě 500 lx.

Slaboproudé rozvody

- v tomto prostoru se provede instalace 2 kusů (1x po 2 nových) PC-RJ 45 zásuvkách pro datovou síť s rychlostí min. 100 Mbit/s, lépe 1 Gb/s.

Po ukončení montáže bude provedena výchozí revizní zpráva.

SEZNAM POUŽITÝCH ZÁKLADNÍCH NOREM A PŘEDPISŮ:

ČSN 33 2000-4-41, ed.2	El.zařízení - ochrana před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000-5-51, ed.3	El.předpisy - stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-5-52	
ČSN 33 2000-5-54, ed.2	El.zařízení - uzemnění a ochrana vodičů
ČSN 33 2000-7-701, ed.2	El.zařízení - zařízení jednoúčelová ve zvláštních objektech
ČSN 33 2130, ed.2	Vnitřní el.rozvody
ČSN 33 2180	Připojování el.spotřebičů
ČSN EN 62305-1 až 4	Ochrana před bleskem a přepětím
ČSN-EN 12 464-1	Světlo a osvětlení - osvětlení pracovních prostorů
ČSN 734301	Obytné prostory, příl.B - Osvětlování obytných místností, tab.B1
ČSN IEC 38-330120	Normalizovaná napětí
ČSN EN 50310	Pospojování a uzemnění v budovách se zařízeními IT
ČSN EN 50174	Ochrana pospojováním z hlediska telekomunikačních zařízení
ČSN 33 2140	El.rozvody v místnostech pro lékařské účely
ČSN 34 1720	Předpisy pro zdravotnická rentgenová pracoviště

EMC: nař.vlády č.616/2006, dle směrnice EU 2004/108/ES

