

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Fakulta mechatroniky a mezioborových inženýrských studií



Studijní program: B2612 – Elektrotechnika a informatika
Studijní obor: 2612R011 – Elektronické informační a řídicí systémy

Dorozumívací systém pro dům s pečovatelskou službou

Intercommunication system for a house with care servise

Bakalářská práce

Autor:

Jaroslav Buzek

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Josef Grosman

Konzultant:

Martin Müller, Imstav Group s.r.o.

V Liberci 13. 5. 2007

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Fakulta mechatroniky a mezioborových inženýrských studií

Katedra softwarového inženýrství

Akademický rok: 2005/2006

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

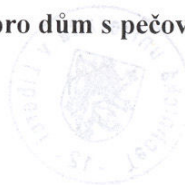
Jméno a příjmení: **Jaroslav Buzek**

studijní program: B 2612 – Elektrotechnika a informatika

obor: 2612R011 – Elektronické informační a řídicí systémy

Vedoucí katedry Vám ve smyslu zákona o vysokých školách č.111/1998 Sb. určuje tuto bakalářskou práci:

Název tématu: **Dorozumívací systém pro dům s pečovatelskou službou**



Zásady pro vypracování:

1. Prostudujte současné trendy řešení komunikačních systémů pro zdravotnictví.
2. Analyzujte potřeby vybraného domu s pečovatelskou službou v oblasti dorozumívacího systému.
3. Navrhněte vhodný dorozumívací systém s rozložením jednotlivých komponent.
4. Technické i programové vybavení přizpůsobte aktuální situaci ve vybraném domě s pečovatelskou službou.

Rozsah grafických prací: dle potřeby dokumentace

Rozsah průvodní zprávy: cca 40 stran

Seznam odborné literatury:

[1] Firemní dokumentace výrobců komunikačních systémů pro zdravotnictví

[2] www stránky výrobců a dodavatelů komunikačních systémů pro zdravotnictví

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Josef Grosman

Konzultant:

Zadání bakalářské práce: 19.10.2005

Termín odevzdání bakalářské práce: 19. 5. 2006



Klára Císařová

Vedoucí katedry

RNDr. Klára Císařová

Jiří Maryška

Děkan

Prof. Dr. Ing. Jiří Maryška, CSc.

V Liberci dne 1.11.2005

Prohlášení

Byl(a) jsem seznámen(a) s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé DP a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé diplomové práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom(a) toho, že užít své diplomové práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

Diplomovou práci jsem vypracoval(a) samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Datum

Podpis

Poděkování

Martin Müller, Imstav Group s.r.o., S-Projekt Liberec s.r.o., Codaco Electronic s.r.o.

Abstrakt

Tato práce je reálným řešením aktuálního problému. Stavební firma dostane možnost se zúčastnit výběrového řízení, musí tedy vypracovat cenovou nabídku prací a materiálu (tedy i vhodně volit dodavatele). Samozřejmě v takové firmě je více lidí, kteří se takovou problematikou zabývají. V této práci je část této nabídky, a to na elektrikářské práce, dorozumívací systém a další oblasti spojené s elektrikářskou prací.

V první část je věnována návrhu elektroinstalace NN, například obecné kabelové přípojky nebo výtahy.

Druhá část práce je věnována slaboproudým rozvodům, například zabezpečovací nebo docházkový systém.

Třetí část obsahuje informace o dorozumívacím, tedy patientském systému, jemuž bude věnována tato práce.

Abstract

This work is a real solution of actual problem. Building company will get a chance to take part in selection procedure. They have to make a quotation (carefully select contractor too). Of course there are many people in company this size, who deal with this problems.

There is a part of this quotation in this work, namely electrical work, intercommunication system and other parts paired with electrical work.

The first part is devoted to the project of electrical set, for example generally cable connectors or elevators.

The second part is present a communications installations, for example alarm or incoming system.

The third part contains informations about intercommunication or patiental systém. It is the most important part of this work.

Obsah

Prohlášení

Poděkování

Abstrakt

Úvod

Elektroinstalace NN

Slaboproudé rozvody

Pacientský systém

Přílohy

Úvod

Tato práce se zabývá realizací přestavby starého domu na dům s pečovatelskou službou. Tedy pouze částí z oboru silnoproudé a slaboproudé elektřiny, informačních technologií a příbuzných oborů. Práce je zároveň skutečnou nabídkou pro investora podporujícího výstavbu takovýchto domů s pečovatelskou službou.

Součástí této práce je kompletní nabídka rozvodů jak silnoproudých, tak i slaboproudých. A také kompletní nabídka dorozumívacího systému pacient-sestra, tedy patientského systému. V mnohých zdravotnických zařízeních se již podobné systémy používají, ovšem jen v určité omezené míře, neboť se většinou jedná o tzv. přetavbu za provozu, tedy co nejrychlejší a nejjednodušší. V tomto projektu se však jedná o přestavbu s časovým plánem, tedy s dostatkem času a tedy s mnohými možnostmi pro realizaci.

1. Elektroinstalace NN

Všeobecná část:

Zpráva obsahuje:

1. Kabelová přípojka
2. Hlavní kabelové trasy
3. Rozvaděče a napojení
4. Světelná elektroinstalace
5. Zásuvková elektroinstalace
6. Hromosvod
7. Zvýšená ochrana před nebezpečným dot. napětím
8. VZT
9. Výtahy
10. Vyhřívání okapů
11. Ostatní rozvody
12. Demontáže
13. Příkon
14. Ostatní

Použitá proudová a napěťová soustava:

3 PEN, AC, 50Hz, 400/230V, TN – C, -přípojka, hl. rozvody

3 PE + N, AC, 50Hz, 400/230V, TN – S, - vnitřní rozvody

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím:

- základní:
je provedena samočinným odpojením od zdroje v sítích TN – nulováním
dle ČSN 33 2000 – 4 – 41, ČSN 33 2000 – 5 – 54
hlavní pospojování
- zvýšená:
doplňujícím pospojováním
proudovými chrániči

Předmět:

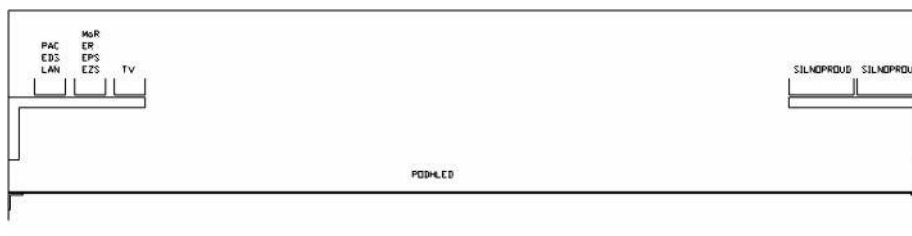
1. Kabelová přípojka

Pro objekt domova důchodců bude využita posílená kabelová přípojka čtyřmi kabely AYKY 3x240+120 ukončená v nové HDS umístěné u vchodu do objektu. Z HDS budou do rozvodny přivedeny dva nové kabely CYKY 3x240+120 ukončené v RH.

2. Hlavní kabelové trasy

Hlavní kabelové rozvody budou vedeny v rastrových podhledech na chodbách v kovových žlabech. Silnoproudé rozvody budou vedeny na severní straně chodby, slaboproudé na jižní straně chodby.

Viz nákres:



Obr. 1.1

Při průchodu ze žlabu budou kabely chráněny proti mechanickému poškození. Kabelové žlaby budou pospojeny. Kabely pro nouzové osvětlení budou v provedení s požární odolností min. 60min..

3. Rozvaděče a napojení

Rozvaděče na chodbách budou v kovovém provedení s požární odolností EI30. V RH bude osazena přepět'ová ochrana B+C, v rozvaděči RZ bude na výstupu pro slaboproudé rozvody osazena přepět'ová ochrana typu D. Rozvaděče budou osazeny svorkovnicemi pro ukončení kabelů.

Označení rozvaděčů:

RH-RE	Hlavní rozvaděč v rozvodně včetně elektroměrového rozvaděče
RZ	Rozvaděč záložního napájení
RM	Rozvaděč měření a regulace
RB..	Bytový rozvaděč
RSL	Napájení slaboproudých rozvodů
R1.1	Patrový rozvaděč 1.NP
R1.2	Patrový rozvaděč 1.NP
R1.3	Patrový rozvaděč 1.NP
R1.4	Prádelna
R1.5	Kuchyň
R2.1	Patrový rozvaděč 2.NP
R2.2	Patrový rozvaděč 2.NP
R2.3	Patrový rozvaděč 2.NP
R2.4	Patrový rozvaděč 2.NP
R2.5	Kavárna
R2.6	Kadeřnictví
R3.1	Patrový rozvaděč 3.NP
R3.2	Patrový rozvaděč 3.NP
R3.3	Patrový rozvaděč 3.NP
R3.4	Patrový rozvaděč 3.NP
R4.1	Patrový rozvaděč 4.NP
R4.2	Patrový rozvaděč 4.NP
R4.3	Rozvaděč výtahů
R5.1	Rozvaděč regulace vyhřívání okapů

Umístění rozvaděčů: Spodní hrana rozvaděčů bude umístěna 0,8-0,9m od podlahy.

Součástí rozvaděče RZ bude záložní bateriový zdroj se jmenovitým výkonem min. 10kW a s dobou zálohování 60min.. Záložní zdroj bude obsahovat kontrolní panel s ovládáním a zobrazením aktuálního stavu a výstup pro monitorování stavu na PC (napojení na počítačovou síť, přenos TCP/IP). Výstupní průběh signálu bude sinusový.

4. Světelná elektroinstalace

Světelná elektroinstalace bude provedena kabely CYKY 5Cx1,5, CYKY 3Cx1,5, CYKY 3Ax1,5, CYKY 3Cx2,5 pod omítkou a v podhledech.

El.rozvodné krabice musí být u nerozebíratelných podhledů umístěny pod podhledy.

Na pokojích budou ke svítidlům přivedeny kabely 5Cx1.5 pro případné částečné rozsvícení. Na všech pokojích budou svítidla napojena přes proudový chránič.

Vypínače budou umístěny ve výšce 0,8-0,9m nad podlahou. Osvětlení na chodbách bude ovládáno tlačítky přes impulsní relé.

V koupelnách jsou připojeny ventilátory na vypínač osvětlení. Použité ventilátory mají zpožděný doběh.

Ve výtahové šachtě budou použita svítidla a vypínače v krytí IP44.

V objektu je použito protipanické nouzové osvětlení s centrálním záložním zdrojem. Kabely pro nouzové osvětlení a svorky nouzových svítidel budou v provedení s požární odolností min. 60min.. U východů jsou umístěna orientační svítidla s označením směru úniku.

Typy svítidel:

- A. 2x26W na povrch, el.předřadník (pokoje,...)
- B. 2x26W na povrch, el.předřadník (schodiště,...)
- C. 1x26W na povrch, el.předřadník (sociálky,...)
- D. 2x18W vestavné 600x300, el.předřadník (chodby,...)
- E. 4x18W vestavné 600x600, el.předřadník (jidelny,...)
- F. 2x36W IP44 na povrch, el.předřadník (tech. místnosti,...)
- G. 2x36W lesk.mřížka na povrch, el.předřadník (kanceláře,...)
- H. 1x60W IP44 žárovkové na povrch (tech. místnosti,...)
- I. 1x60W žárovkové s košem na povrch (slep,...)
- J. 1x18W nouzové vestavné/přisazené, protipožární (chodby,...)
- K. 1x11W nouzové orientační s šipkou, protipožární (východy,...)
- L. 1x60W venkovní nástěnné žárovkové kulaté IP44 s infračidlem

5. Zásuvková elektroinstalace

Zásuvková elektroinstalace bude provedena kabely CYKY 3Cx2,5 a CYKY 5Cx2,5 pod omítkou a v podhledech. Zásuvky budou umístěny na pokojích ve výškách 0,6-0,8m., v kuchyni a technickém zázemí ve výšce 1,2m a v ostatních prostorách ve výšce 0,6m, pokud není na výkrese označeno jinak. Zásuvky 230V pro TV na pokojích budou umístěny ve výšce 1,8m (TV umístěna na držáku). Všechny zásuvky na pokojích, sesternách, ošetřovných a centrálních koupelnách budou zapojeny přes proudový chránič. Zásuvky určené pro připojení PC budou mít integrovanou přepěťovou ochranu typu D.

V koupelnách a v kuchyni budou osazeny přístroje v krytí min. IP44. V kuchyni a prádelně jsou vývody pro zařizovací předměty na 400V vybaveny vypínačem ve výšce 120cm s vývodem pro kabel ve výšce 30cm.

6. Hromosvod

Na objektu bude realizována nová střešní konstrukce a bude zde použita hřebenová soustava. Pro uzemnění budou po přezkoušení použity stávající vývody uzemnění. Nad prostorem prádelny a výměníku bude po rekonstrukci střešní krytiny a atiky natažena nová soustava obvodového vedení napojená na stávající uzemnění.

7. Zvýšená ochrana před nebezpečným dot. napětím

Zvýšená ochrana bude provedena na pokojích, sesternách, ošetřovných, v koupelnách, prádelně a v kuchyni. Zásuvky 230V, 400V v těchto prostorách a přípojky pro zařizovací předměty budou mít zvýšenou ochranu před neb.dot.napětím provedenou proudovými chrániči v rozvaděči.

Kovové vaničky ve sprchových koutech a kovové zařizovací předměty v koupelnách, v prádelně a v kuchyni budou pospojeny. V ošetřovných budou vyvedeny zemnicí svorky u podlahy.

8. Vzduchotechnika (VZT)

Rozvody a regulaci vzduchotechniky řeší samostatný projekt vzduchotechniky. V projektu elektro jsou připraveny vývody s dimenzovaným jištěním pro jednotlivé prvky vzduchotechniky.

9. Výtahy

V objektu budou rekonstruovány 4 výtahy. Ve 4.NP bude umístěn rozvaděč R4.3 ze kterého budou napájeny jednotlivé výtahy. Každý okruh bude mít samostatně jištěný vývod. Pro osvětlení šachty a pro pracovní zásuvky jsou z rozvaděče vyvedeny samostatné okruhy společné pro všechny šachty. Kabely z rozvaděče budou zapojeny do hlavních vypínačů výtahů. Osvětlení v šachtách bude provedeno prachotěsnými svítilny s krytím min. IP44 v každém patře po jednom. Zásuvky budou umístěny ve spodní části šachet.

Výtahy nemají zálohované napájení.

10. Vyhřívání okapů

Na objektu bude použito vyhřívání okapů s regulací. Topné kabely budou umístěny ve žlabech a ve svodech a budou uchyceny na plastových příchýtkách. Použité topné kabely jsou dvoužilové odolné proti UV záření. Topný kabel vede 3x ve žlabu, 1x na hraně střechy a 2x pod sněhovou zábranou. Ve svodech jsou vždy vedeny 2 kabely (smyčka). Ovládání je umístěno v podkroví v rozvaděči R5.1 a je regulováno samočinně v závislosti na teplotě a vlhkosti vzduchu. Signalizace stavu a poruchy je

vyvedena do 4.NP vedle rozvaděče R4.1. Topné kabely jsou napájeny přes proudový chránič.

11. Ostatní rozvody

Napojení automatických vodovodních baterií

Jedná se o vybrané baterie v kuchyni. Vodovodní baterie mají napájení 24V. Transformátor bude osazen v rozvaděči RK a k bateriím bude přiveden kabel CYKY 3Dx1.5 ukončený v krabicích KO68 ve výšce 50cm s vývodem pro kabel. Transformátor je součástí dodávky ZTI.

12. Demontáže

Ve všech rekonstruovaných objektech bude stávající elektroinstalace demontována a odvezena na skládku odpadu. Při demontážích bude kladen důraz na postupné provádění etap tak, že prostory, které nejsou momentálně rekonstruovány, budou nouzově propojeny na nové přívody, aby nedocházelo k omezování provozu v objektu.

13. Příkon

Tabulka 1.1 - Energetická zařízení budovy:

Zařízení	Pi /kW/	β	Pp /kW/
Osvětlení 1.NP	17,7	0,5	8,7
Osvětlení 2.NP	11,5	0,5	5,7
Osvětlení 3.NP	10,1	0,6	6
Osvětlení 4.NP	5,9	0,6	3,5
Technologie kuchyně	208	0,7	146
Boilery	27	1	27
Prádelna	145	0,6	87
Výtahy	42	0,4	17
Slaboproudé rozvody	14,5	0,7	10
Vyhřívání okapů	38,7	1	38,7
Sporáky v bytech	52	0,4	20,8
Dílny	8	0,3	2,4
Vzduchotechnika	32	0,6	19,2
Ostatní 1.NP	18	0,4	7,2
Ostatní 2.NP	16	0,4	6,4
Ostatní 3.NP	16	0,4	6,4
Ostatní 4.NP	12	0,4	4,8
Celkem kW			416,8

Jištění 2x300A / 3f

Tabulka 1.2 - Požadavky na výkon záložního zdroje:

Zařízení	Pi /kW/	β	Pp /kW/
Nouzové osvětlení	1,5	1	1,5
Elektronická požární signalizace	1	1	1
Datová síť	1	0,6	0,6
Pacientský systém	0,5	0,8	0,4
Telefonní ústředna	1	0,8	0,8
Celkem kW			4,3

Výkon UPS 10kW / 60min

14. Ostatní

- Závazné předpisy pro projekt, stavbu a montáž

ČSN 33 2000	Elektrotechnické předpisy. El. zařízení
ČSN 33 2000-1	El.zařízení. Část 1: Rozsah platností, účel, zákl. hlediska
ČSN 33 2000-3	El.zařízení. Část 3: Stanovení zákl. charakteristik.
ČSN 33 2000-4-41	El.zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: ochrana před úrazem el. proudem.
ČSN 33 2000-4-42	El.zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: ochrana před účinky tepla.
ČSN 33 2000-4-43	El.zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 43: ochrana před nadproudy.
ČSN 33 2000-4-45	El.zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: ochrana před přepětím.
ČSN 33 2000-4-46	El.zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 46: odpojování a spínání.
ČSN 33 2000-4-47	El.zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti.

ČSN 33 2000-4-473 El.zařízení. Část 4: Bezpečnost. Oddíl 473: opatření k ochraně před nadproudy.

ČSN 33 2000-4-483 El.zařízení. Část 4: Bezpečnost. Oddíl 483: výběr opatření na ochranu před úrazem el. proudem podle vnějších vlivů

ČSN 33 2000-5-51 El.zařízení. Část 5: Výběr a stavba el. zařízení. Kapitola 51: všeobecné předpisy.

ČSN 33 2000-5-523 El.zařízení. Část 5: Výběr a stavba el. zařízení. Oddíl 523: dovolené proudy.

ČSN 33 2000-5-53 El.zařízení. Část 5: Výběr a stavba el. zařízení. Kapitola 53: spínací a řídicí přístroje

ČSN 33 2000-5-54 El.zařízení. Část 5: Výběr a stavba el. zařízení. Kapitola 54: uzemňování a ochranné vodiče.

ČSN 33 2000-5-56 Napájecí zařízení sloužící v případě nouze.

ČSN 33 2000-6-61 El.zařízení. Část 6: Revize. Kapitola 61.: postupy při výchozích revizích.

ČSN 33 2000-7-701 El.zařízení. Část 7: Zařízení jednoúčelová ve zvl. objektech. Oddíl 701 : prostory s vanou nebo sprchou, umývací prostor.

ČSN 33 2000-7-702 El.zařízení. Část 7: Zařízení jednoúčelová ve zvl. Objektech. Oddíl 702: el. zařízení v plav. bazénech a fontán.

ČSN 33 2000-7-703 El.zařízení. Část 7: Zařízení jednoúčelová ve zvl. Objektech. Oddíl 703: místnosti se saunovými kamny.

ČSN 33 2000-7-704 El.zařízení. Část 7: Zařízení jednoúčelová ve zvl. Objektech. Oddíl 704: el.zařízení na staveništích a. demolicích.

ČSN 33 2000-7-705 El.zařízení. Část 7: Zařízení jednoúčelová ve zvl. Objektech. Oddíl 705: el.zařízení v zeměděl. a zahrad. Zařízeních

ČSN 33 2000-7-706 El.zařízení. Část 7: Zařízení jednoúčelová ve zvl. Objektech. Oddíl 706: omezené vodivé prostory.

ČSN 33 2000-7-707 El.zařízení. Část 7: Zařízení jednoúčelová ve zvl. Objektech. Oddíl 707: požadavky na uzemnění v instalacích pro zpr.. dat.

ČSN 33 0160 Značení svorek el. předmětů a vodičů.

ČSN IEC 446 (330165) Značení vodičů barvami nebo číslicemi.

ČSN EN 60529 (330330) Stupeň ochrany krytem.

ČSN 33 0300 Druhy prostředí.

ČSN 33 1500 Revize el. zařízení.

ČSN 33 21030 Vnitřní el. rozvody.
ČSN 33 2180 Připojování el. přístrojů a spotřebičů.
ČSN 33 2190 Připojování el. strojů a pohonů s elektromotorem.
ČSN 33 2312 El. zařízení v hoř. látkách a na nich.
ČSN 33 3210 Rozvodná zařízení.
ČSN 33 3225 Uzemnění v el. stanicích.
ČSN 34 0350 Předpisy pro pohyblivé přívody a šňůr. vedení.
ČSN 34 1050 Předpisy pro kladení sil. El. vedení.
ČSN 34 1390 Předpisy pro ochranu před bleskem .
ČSN 34 1610 El. silnoprůdny rozvod v průmyslových provozovnách.
ČSN 34 3100 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práce na el. zařízení.
ČSN 33 2030 Výpočet zkratových proudů.
ČSN 36 0450 Umělé osvětlení vnitřních prostorů.
ČSN 36 0451 Umělé osvětlení průmyslových prostorů.
ČSN EN 60439-1 Rozvaděče NN - typově nebo částečně typově zkoušené.
ČSN EN 60439-2 Zvláštní požadavky na přípojnicový rozvod.
ČSN EN 60439-3 Zvláštní požadavky pro rozvaděče NN určené k instalaci do míst přístupných laické obsluze.
ČSN EN 60439-4 Zvláštní požadavky pro staveništní rozvaděče.
ČSN EN 60439-5 Kabelové rozvodné skříně.

- Údržba :

1/ provozovatel musí provádět pravidelnou kontrolu proudových chráničů zkouškami alespoň 4x do roka - prokazatelně.

2/ provedení el. instalací musí splňovat podmínky ČSN EN 60204-1/mod. IEC 204-1/1992.

3/ ochrana proti korozi - všechny části nosných, zákrytových a doplňkových konstrukcí musí být pozinkovány metodou ponorného žárového pozinkování odpovídající ČSN 03 0558 - 350 g/m².

Povrchové úpravy realizované nátěry musí splňovat podmínky ČSN 03 8260, ČSN 03 8240, ČSN 03 8220, ČSN 03 8804.

4/ použitá zařízení a instalace nesmí obsahovat silikony a polytetrafluoretyleny.

5/ předepsané parametry silových kabelů a vodičů :

Jmenovité napětí : 0,6/1,0 kV Zkušební napětí : 4 kV

Max. dovolená teplota jader : 70 °C

6/ Veškeré kabelové rozvody musí být uloženy tak, aby nemohlo dojít k jejich mechanickému poškození.

7/ Z hlediska požárních předpisů je jsou požadavky na el. instalaci řešeny stavebně.

- Hygiena, bezpečnost práce, požární ochrana :

Projekt odpovídá všem hygienickým, bezpečnostním a požárním předpisům a normám ČSN.

Pro dodržení hodnot osvětlenosti je třeba provádět pravidelnou kontrolu a čištění osvětlovacích těles a výměnu poškozených zdrojů.

Obsluhu přístrojů a rozvaděčů, přístupných bez snímání krycích plechů, mohou provádět pracovníci poučení ve smyslu vyhl. č. 50/78 Sb. a normy ČSN 34 3100.

Jakoukoliv jinou údržbu el. zařízení po sejmutí krytů a v krytí nižším než IP 20 mohou provádět pouze pracovníci s minimální kvalifikací " pracovník znalý " ve smyslu vyhl. č. 50/78 Sb.

- Certifikace, schvalování, realizace :

a/ všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č.30/69 Sb. (zákon č. 84/87 Sb. - úplné znění zákona o státním zkušebnictví a doplnění provedené zákonem č. 54/87 Sb.), vyhlášek ČÚBP č. 20/79 Sb. a č. 59/83 Sb. musí být ve smyslu těchto zákonů a vyhlášek vybaveny certifikačními protokoly.

b/ realizaci může zajistit pouze organizace s oprávněním dle vyhlášky č. 20/79 Sb.

- Dodavatel provedení el. instalace musí na el.zařízení vypracovat výchozí revizní zprávu a projekt skutečného provedení.

2. Slaboproudé rozvody

Všeobecná část:

Zpráva obsahuje:

1. Datové rozvody [LAN]
2. Docházkový systém [EDS]
3. Elektronická požární signalizace [EPS]
4. Elektronická zabezpečovací signalizace [EZS]
5. Rozvody televizního signálu [TV]
6. Pacientský systém [PAC]
7. Měření a regulace [MaR]

Předmět:

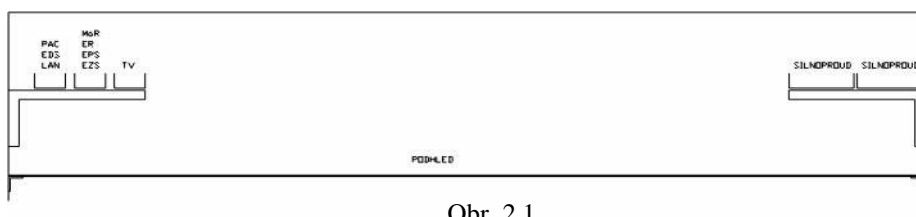
Úvod

Tento projekt byl vypracován dle požadavků uživatele a dle v dané době aktuálních stavebních dispozic a zařizovacích předmětů. V realizační dokumentaci bude upřesnění míst instalací tras kabelů a nastavení jednotlivých systémů.

Kabelové trasy

Hlavní kabelové rozvody budou vedeny v rastrových pohledech na chodbách v kovových žlabech. Silnoproudé rozvody budou vedeny na severní straně chodby, slaboproudé na jižní straně chodby.

Viz nákres:



Obr. 2.1

Při průchodu ze žlabu budou kabely chráněny proti mechanickému poškození. Kabelové žlaby budou pospojeny. Všechny slaboproudé kabely budou ve zdech uloženy v ochranných trubkách vhodného průměru tak, aby byla možná jejich budoucí výměna (v případě potřeby budou použity protahovací krabice). Kabely pro EPS budou mít požární odolnost minimálně 60 min.

1. Datové rozvody

V 1.NP je umístěn hlavní rozvaděč datové sítě RACK 1 (složený ze dvou spojených skříní) a telefonní ústředna (TÚ). Ve 2.NP se nachází rozvaděč RACK 2, ze kterého jsou nataženy rozvody pro 1.NP a 2.NP.. Ve 3.NP jsou umístěny rozvaděče RACK 3 a 4, ze kterých jsou nataženy rozvody pro pravou a levou část 3. a 4.NP. Propojení rozvaděčů je provedeno kabely SYKFY 50x2x0.5 pro telefonní linky a čtyřvláknovými optickými kabely pro počítačovou síť – viz výkres schéma zapojení datových rozvodů. Z telefonní ústředny bude kabelem SYKFY 25x2x0,5 připojen PATCH panel v rozvaděči RACK 1.

Koncové zásuvky jsou umístěny v kancelářích, sesternách, spol. místnostech, pokojích a ve vybraných technických místnostech. Rozvody k jednotlivým dvojjzásuvkám budou provedeny dvěma kabely cat.5e. Ve skříní budou rozvody zakončeny na PATCH panelu, druhý konec kabelů bude osazen dvojjzásuvkou RJ45. Na celý rozvod bude vypracován měřicí protokol. Zásuvky budou umístěny ve výšce 50cm.

Součástí datových rozvaděčů budou pasivní i aktivní prvky sítě.

- RACK 1 – PATCH panely vstupních telefonních linek, výstupních telefonních linek z TÚ, přepojovací PATCH panely pro RACK 2-4, optický rozvaděč + switch, organizéry, napájecí blok, propojovací kabely
- RACK 2 – PATCH panely pro telefonní linky a optický kabel, HUB48 port + optika, organizéry, napájecí blok, propojovací kabely
- RACK 3 – PATCH panely pro telefonní linky a optický kabel, HUB24 port + optika, organizéry, napájecí blok, propojovací kabely
- RACK 4 – PATCH panely pro telefonní linky a optický kabel, HUB24 port + optika, organizéry, napájecí blok, propojovací kabely

Navržená telefonní ústředna bude osazena 4x vstupní ISDN linka, 128 výstupních analogových linek, 8 výstupních digitálních linek, 14 bezdrátových vysílačů, nastavování a tarifkace na PC.

Součástí dodávky ústředny bude 7ks systémových telefonů 5ks bezdrátových telefonů a 100ks analogových telefonů. Bezdrátové vysílače nejsou zakresleny ve výkresové dokumentaci, jejich rozmístění bude upřesněno v prováděcí dokumentaci na základě měření signálu v objektu tak, aby pokryly celý prostor budovy.

U vstupů budou osazena zvonková tabla napojená na telefonní ústřednu. U vchodu do kuchyně budou 2 tlačítka, u hlavního vchodu 6 tlačítek a u zadního vchodu 2 tlačítka. Do telefonní ústředny budou zapojeny výstupy z EPS a EZS pro dálkovou správu a hlášení poplachů.

Do strojoven výtahů v 5.NP budou nataženy telefonní linky.

2. Docházkový systém

Docházkový systém bude osazen u vchodu do budovy ve 2.NP a bude napojen na datovou síť. Snímání bude provedeno bezkontaktními indukčními kartami. Zpracování dat bude probíhat na PC v kanceláři. Docházkový systém bude navržen pro max. 100 osob. Docházkový terminál bude mít možnost volby příchod, odchod, lékař, oběd služební cesta. Formát výstupu a zpracování dat bude upřesněn při realizaci.

3. Elektronická požární signalizace

Ústředna EPS bude plně adresná. Kapacita ústředny bude 250 adresných prvků (hlásičů).

Čelní panel ústředny bude vybaven obslužným tablem s prosvětleným LCD displejem, na němž jsou zobrazena všechna hlášení až na jednotlivé adresy s membránovou klávesnicí. Ústředna má vestavěné hodiny, paměť událostí a možnost připojení tiskárny.

Obsluha ústředny musí být velmi přehledná a jednoduchá. K ústředně bude připojeno externí tablo obsluhy umístěné v hlavní sesterně ve 2.NP. Dále je ústředna vybavena volně programovatelnými ovládacími výstupy.

Adresné prvky (adresné automatické a tlačítkové hlásiče požáru, vstupní/výstupní jednotky, podružné signalizační tablo) se připojují na kruhová vedení (max. 250 adres na jedno vedení) respektive nekruhová vedení (max. 125 adres) . Ústředna má kapacitu až 2 kruhových respektive 4 nekruhových vedení (nebo jejich kombinace).

Tepelné, optické a multifunkční hlásiče a požární tlačítka jsou určeny pro adresovatelné vedení ústředny.

Systém EPS musí být pro použití v ČR schválen Požárně atestačním a výzkumným ústavem stavebním Praha .

4. Elektronická zabezpečovací signalizace

Ústředna EPS je umístěna v kanceláři ve 2.NP. Jednotlivé okruhy mají samostatné ovládání u vchodových dveří. Bude obsahovat 16 oblastí (max 256 vstupů), programovatelné výstupy, dálkovou zprávu a bude schválena pro NBÚ T/PT.

Samostatné okruhy ovládané systémovou klávesnicí:

- Kanceláře
- Kuchyň

Samostatné okruhy ovládané samostatnou klávesnicí:

- Sesterna 4.NP
- Sesterna 3.NP
- Sesterna + ošetřovna 2.NP
- Sesterna + ošetřovna 1.NP
- Kadeřnictví 2.NP
- Kavárna 2.NP
- Technická místnost 1.NP

Výstup EZS je zapojen na vnitřní sirény na chodbách a na telefonní komunikátor napojený na TÚ. Ústředna EZS bude mít vstup pro napojení PC pro programování.

5. Rozvody televizního signálu

Společná televizní anténa bude umožňovat příjem pozemních (analogových i digitálních) i satelitních televizních programů a širokopásmově příjem FM rozhlasu v pásmu VKV II. Satelitní příjem bude obsahovat 4 pevně nastavené programy.

Anténní soustava společné televizní antény bude umístěna na střeše budovy nad výtahovou šachtou. Skříň kabelového rozvodu je umístěna v 3.NP v technologické místnosti C337. V této skříni budou umístěny aktivní prvky s rozbočovacím zařízením. Signál bude sveden bez přerušení do jednotlivých míst instalace koncových zásuvek hvězdovitě. Rozvody STA budou provedeny koaxiálními kabely 75 Ohm. Kabely budou uloženy v kabelových žlabech a v plastových trubkách typu MONOFLEX v podhledech a sádrokartonových příčkách nebo pod omítkou. Koncové zásuvky budou na pokojích umístěny ve výšce 180cm, v ostatních prostorách 60cm.

6. Pacientský systém

Viz kapitola 3.

7. Měření a regulace (MaR)

V místnosti č. B136 je umístěn teplovodní výměník. Regulace je umístěna v rozvaděči RM. Topení v objektu je rozděleno na 8 samostatných větví.

1x vzduchotechnika – stálá teplota 70°C

2x objekt A – ekvitermní regulace s vazbou na referenční místnost

4x objekt B – ekvitermní regulace s vazbou na referenční místnost

1x objekt C – ekvitermní regulace s vazbou na referenční místnost

Regulace bude mít ovládání z PC s přenosem po LAN. Každá větev bude mít 1-2 referenční místnosti. Umístění čidel bude upřesněno při realizaci. Na severní i jižní straně budovy bude venkovní teplotní čidlo.

TUV je přiváděna přímo z výměníku samostatným přívodem. Pro případ letní odstávky jsou v objektu instalovány 3 boilery s příkonem 3x9kW.

Pro ovládání boilerů bude na regulaci samostatný ovladač – ruční spuštění v případě odstávky výměníku. V boilerech budou osazeny vždy 2 termostaty – pracovní a havarijní, kterými budou ovládány stykače na přívodech do boilerů.

3. Pacientský systém

Na začátku každého projektu je samozřejmě výběr dodavatele. Na našem trhu je celá řada firem zabývajících se telefony a telefonními sítěmi, ovšem spíše pro standardní uživatele. Zdravotnická zařízení vyžadují určité speciální potřeby či funkce, které většina těchto firem není schopna nabídnout. Firma Codaco Electronic s.r.o. se touto problematikou zabývá již více než 10 let (a má také většinový podíl na trhu komunikačních zařízení pro zdravotnictví) a je asi nejlepší volbou na našem trhu. Nabízí kompletní nabídku pro realizaci dorozumívacího systému sestra-pacient včetně pozdějších aktualizací nebo případného servisu.

Projekt řeší dodávku, instalaci a montáž digitálního dorozumívacího systému pacient-sestra, které bude umístěno v 1., 2., 3. a 4. NP - lůžkové části domova důchodců ve Velkých Hamrech.

Dorozumívací zařízení pacient-sestra je určeno převážně pro lůžková oddělení nemocnic, domovů důchodců a zařízení obdobného charakteru, kde zabezpečuje trvalý kontakt pacientů s personálem. Dorozumívací zařízení umožňuje hovorový, optický a akustický kontakt pacientů z daných prostor s personálem, včetně možnosti připojení k jednotné telefonní síti. Na daném podlaží je jej možno využít i jako evakuační rozhlas.

V rekonstruovaném lůžkovém oddělení v 1., 2. 3. a 4.NP domova důchodců ve Velkých Hamrech budou instalovány soupravy dorozumívacího zařízení pacient-sestra. U každé hlavní ústředny bude umístěna hlasitá hovorová jednotka s displejem pro zajištění kontaktu s dalšími odděleními. V případě potřeb bude možno na tuto hovorovou jednotku převzít zástup hlavní ústředny.

Hlavní ústředny budou umístěny v sesternách na 1. až 4. NP. Na lůžkových pokojích je zajištěna hovorová komunikace se sesternou a možné telefonní spojení s využitím tarifikátoru. U každého zařízení je rovněž navržena možnost dálkového spojení hlavní ústředny s přenosným telefonem, který má obsluha - personál při sobě v okamžicích, když je mimo prostor hlavní ústředny nebo signalizačních prvků dorozumívacího zařízení. Disponuje rovněž hlasitou komunikací, kterou je možno využít v rámci oddělení jako evakuační rozhlas. Zařízením bude ovládán i elektrický zámek vstupních dveří oddělení.

Dorozumívací zařízení pacient-sestra je slaboproudé zařízení určené pro lůžkové jednotky nemocnic a obdobných zařízení s potřebou trvalého kontaktu přítomných osob s obsluhou - personálem. Podstatou dorozumívacího zařízení je systém duplexního hovorového spojení, který je doplněn opticko – akustickou signalizací.

Zařízení umožňuje:

- oboustranný duplexní hovor mezi službou a pacientem nebo účastníkem hovoru prostřednictvím hlavní ústředny a hovorové jednotky. Personál má k dispozici navíc přenosný telefon, kterým je umožněna tato funkce i mimo přímý kontakt obsluhy s dorozumívacím zařízením.
- uvědomění personálu, který se zdržuje na chodbě o volání účastníka světelnou signalizací
- uvědomění personálu, který je pracovně na některém z pokojů nebo ve vytypovaných místnostech o volání z dalších prostor
- uvědomění personálu o signalizačním volání pacienta z WC nebo koupelny
- oběžníkový přenos centrálního hovorového volání do předem určených prostor bez možnosti dodatečného ovládní hlasitosti v těchto prostorách
- poslech zábavného programu s individuální volbou hlasitosti, atd.

Dorozumívací zařízení pacient-sestra má vlastní napáječ, který je součástí kontrolního panelu a zároveň zpracovává datové informace pro hlavní ústřednu. Je napájen z nepohyblivého přívodu síťového rozvodu (L+N+PE 230V/50Hz). Vyrábí výstupní napětí 24 V ss + další malé napětí pro napájení elektronických obvodů. Zařízení je umístěno v blízkosti hlavní ústředny v místnosti dle půdorysu a je upevněno na zdi hmoždinkami a vruty ve výšce cca 180 cm dle přílohy tak, že překrývá instalační krabici KO 97 a KO 125 umístěné nad sebou. Do horní instalační krabice KO 125 je proveden síťový přívod L+N+PE 230V/50Hz a dolní krabice KO 97 slouží k připojení hlavního páteřového vedení a vedení pro připojení zásuvky rozvodu. Návrh hrubých instalačních rozvodů je uveden v příloze .

Hlavní ústředna je umístěná na pracovním stole v sesternách na jednotlivých podlažích dle výkresu. Na sdělovací rozvody je připojena prostřednictvím kabelu a zásuvky rozvodu .



Obr. 3.1 - Hlavní ústředna HC-07 Vision call

Zásuvka rozvodu je umístěna v blízkosti pracovního stolu, na kterém je uložena hlavní ústředna. Je umístěna ve výšce cca 100 cm nad podlahou. Upevňuje se na instalační krabici KO 125. Slouží k připojení zařízení ke slaboproudým rozvodům dorozumívacího zařízení. Návrh na umístění je dle předpokládané technologické dispozice uveden v půdorysu a detail v příloze.

Kontrolní panel je upevněn na zdi v místech dle projektu tak, že překrývá instalační krabici KO 97 a instalační krabici KO 125 umístěné nad sebou. V horní instalační krabici KO 125 je proveden síťový přívod L+N+PE 230V/50Hz a dolní krabice KO 97 slouží k připojení kontrolního panelu na rozvody dorozumívacího zařízení.

Kabel slouží k vodivému propojení hlavní ústředny a zásuvky rozvodu. Odposlechová jednotka umožňuje odposlech aktuálního programu, který mohou poslouchat pacienti ve svých hovorových jednotkách. Umísťuje se nad stolem s hlavní ústřednou ve výšce cca 100 cm nad podlahou dle přílohy a upevňuje se na instalační dvojkrabici KP 67/1 s použitím instalačního rámečku dvojitého.



Obr. 3.2 - Odposlechová jednotka PB-07

Programový transformátor slouží k připojení rozvodů místního rozhlasu na programové vedení rozvodů dorozumivacího zařízení. Umísťuje se do instalační krabice KO 125 na kterou se montuje zásuvka rozvodu . Pokud je v objektu rozvod místního rozhlasu, měla by být přípojka zatažena rovněž do této krabice.

Pokojová řídicí ústředna se umísťuje do instalační krabice KT 250. Instalační krabice budou upevněny v podhledu na chodbách lůžkové části, případně ve výšce rozvodů. Instalační krabice musí být přístupné pro montáž a případný servis.

Propojovací deska pro je nedílnou součástí pokojové řídicí ústředny a slouží ke galvanickému připojení k rozvodům dorozumivacího zařízení.

Pacientský obvod se vkládá v počtu dle projektu do pokojové řídicí ústředny v instalační krabici KT 250 a slouží k zajištění hovorového spojení na jednotlivá hovorová místa u pacientů.

Hovorový obvod se vkládá v počtu dle projektu do pokojové řídicí ústředny v instalační krabici KT 250 a slouží k zajištění hovorového spojení na jednotlivá hovorová místa hlasitých hovorových jednotek.

Pokojová kontrolní skříňka bez oběžníku je umístěná v samostatných koupelnách nebo WC na oddělení a v lůžkových pokojích vedle dveří ve výšce cca 150 cm nad podlahou asi 15 cm nad vypínači dle přílohy. Je upevněna na instalační krabici typu KU 68/2 s použitím instalačního rámečku jednoduchého. Slouží k adresnému určení místa a indikaci signálů dorozumivacího zařízení z jiných prostor.



Obr. 3.3 - Pokojová kontrolní skříňka CB-07

Pokojová kontrolní skříňka hovorová je umístěna ve společenských pokojích vedle dveří ve výšce cca 150 cm asi 15 cm nad vypínači dle přílohy. Upevňuje se na instalační krabice 2x KP 67/1 s použitím instalačního rámečku dvojitého. Vedle přenosu signálních funkcí může přebírat neadresné hovory z jiných částí oddělení a zároveň umožňuje přenos oběžníkového hovoru.

Ve služebním pokoji může být umístěna nad deskou pracovního stolu, cca 110 cm nad podlahou.



Obr. 3.4 - Pokojová kontrolní skříňka hovorová CB-07H

Pokojevá kontrolní skříňka s displejem se umísťuje ve služebním pokoji a slouží k indikaci signálů dorozumívacího zařízení z jiných prostor na pokoj. Umísťuje se nad deskou pracovního stolu, cca 110 cm nad podlahou, případně vedle dveří ve výšce cca 150 cm asi 15 cm nad vypínači. Upevňuje se na instalační krabice 2x KP 67/1 s použitím instalačního rámečku dvojitého. Vedle přenosu adresných signálních funkcí může přebírat adresné hovory z jiných částí oddělení a zároveň umožňuje přenos oběžníkového hovoru.



Obr. 3.5 - Pokojová kontrolní skříňka s displejem CB-07D

Zásuvka pacienta s držákem a reproduktorem slouží k mechanickému operativnímu připojení sluchátka nebo volací šňůry k rozvodům dorozumívacího zařízení a k hlasitému poslechu při hovorové komunikaci. V klidu se na držák

zavěšuje sluchátko nebo volací šňůra. Návrh na umístění prvků dle předpokládané technologické dispozice je uveden v příloze.



Obr. 3.6 - Zásuvka pacienta s reproduktorem ZP-07R

Volací šňůra s mikrofonem umožňuje ve spojení s reproduktorem hovorový kontakt s personálem oddělení včetně nastavení hlasitosti zábavného programu.



Obr. 3.7 - Volací šňůra s mikrofonem VS-07M

Svítilno se umísťuje nad dveře pokoje a signalizuje opticky volání z těchto míst. Upevňuje se na instalační krabici KU 68/2. Návrh na umístění prvků dle předpokládané technologické dispozice je uveden v příloze.



Obr. 3.8 - Svítilno SS-07

Táhlo nouzového volání slouží pro pacienta ke spuštění alarmového signálu na hlavní ústřednu. Jeho umístění je v koupelnách ve výšce min. 225 cm nad podlahou. Je upevněno na instalační krabici KU68/2. Návrh na umístění prvků dle předpokládané technologické dispozice je uveden v příloze.



Obr. 3.9 - Táhlo nouzového volání TH-07

Tlačítko nouzového volání slouží pro pacienta ke spuštění alarmového signálu na hlavní ústřednu. Jeho umístění je v blízkosti mísy na WC pacientů. Návrh na umístění prvků dle předpokládané technologické dispozice je uveden v příloze.



Obr. 3.10 - Tlačítko nouzového volání TK-07

Telefonní interface je zařízení, které zajišťuje součinnost mezi bezdrátovým telefonem a ústřednou dorozumívacího zařízení, upevňuje se na stěnu na krabici KU 68/2 v blízkosti hlavní ústředny ve výšce cca 100 cm nad podlahou (nad pracovní deskou stolu). Návrh na umístění prvku dle předpokládané technologické dispozice je uveden v příloze.

Další volitelné zařízení:



Obr. 3.11

Obr. 3.12

Obr. 3.11 - Lůžková hovorová jednotka s num. klávesnicí SL-07k

Obr. 3.12 - Lůžková hovorová jednotka SL-07

Dorozumívací systém tohoto typu je užit již v předchozích aktivitách této firmy, je možné ho vidět v praxi například v Liberecké nemocnici, ovšem ne v takovém rozsahu. V realizaci tohoto projektu se počítá i s tím, že sestra nemusí být na všech patrech, může tedy celé příslušné patro přesměřovat na jiné, využít například v nočních hodinách.

Pacienti zase mohou díky napojení na hlavní telefonní ústřednu přijímat nebo realizovat (po domluvě s personálem) hovory do celé telefonní sítě. Pak záleží na tom, jakým zařízením je příslušné lůžko vybaveno. Hovorová jednotka a volací šňůra mohou hovory přijímat, hovorová jednotka však může být vybavena i numerickou klávesnicí pro realizaci hovoru. Všechna tato zařízení podporují také poslech zábavného programu.

Závěr

S touto firmou spolupracuji již více než 5 let. Specializuje se na spoustu podobných realizací, například Diagnostický ústav sociální péče Tloskov (jedna z největších zakázek firmy), dům s pečovatelskou službou Týnec nebo Desná. Proto mě tento projekt zaujal, jedná v podstatě o problém, který je potřeba řešit, lidí potřebujících tyto služby stále přibývá, ústavů s touto péčí je však stále nedostatek. Tato práce není jen teoretická, ale tento projekt je skutečnou nabídkou firmy v reálném prostředí. To byl jeden z hlavních důvodů proč jsem se také do tohoto projektu pustil a realizoval ho.

Literatura

1. Materiály firmy Codaco Electronic s.r.o.
2. Vnitřní odborná literatura firmy Imstav Group s.r.o.
3. Vnitřní odborná literatura firmy S-Projekt Liberec s.r.o.
4. Závazné předpisy pro projekt, stavbu a montáž