

a. Předmět revize

Dne 1. 7. 2019 byla provedena výchozí revize elektrického zařízení v kompresorovně v IPP, v nemocnici Broumov, ul. Smetanova 91, 550 01 Broumov.

Revize začíná přívodem do rozvaděče kompresorovny a končí jednotlivými vývody z tohoto rozvaděče.

Revize byla provedena dle ČSN 33 2000-1-ed.2, ČSN 33 2000-4-41-ed.2, ČSN 33 2000-6, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-4-482, ČSN 33 2000-7-710, ČSN 33 2000-5-54-ed.3 a dle ostatních příružených ČSN.

Tato revize se týká pouze níže popsaných vývodů. Revize se netýká strojů, spotřebičů, bojlerů, hromosvodu ani jiného zařízení umístěného v revidovaných místnostech.

Revize se netýká stávajících rozvodů ani stávajícího rozvaděče pro kompresor.

b. Rozsah revize

Silová elektroinstalace, včetně rozvaděčů

Osvětlení

Ochrany proti úrazu elektrickým proudem.

d. Ochrana před nebezpečným dotykem: (ve smyslu ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN EN 61140 ed.2)

Ochranná opatření:

Druh ochranného opatření	ČSN 33 2000-4-41 ed.2	ČSN EN 61140 ed.2
Automatické odpojení od zdroje v síti TN	čl. 411	čl.6.1.
Dvojitá nebo zesílená izolace	čl. 412	čl.6.2

Použité prostředky základní ochrany a ochrany při jedné poruše:

Druh ochrany	ČSN 33 2000-4-41 ed.2	ČSN EN 61140 ed.2
Základní ochrana		čl.5.1.
Základní izolace živých částí	Příloha A, čl.A.1	čl. 5.1.1.
Přepážky nebo kryty	Příloha A, čl.A.2.	čl. 5.1.2.
Ochrana při poruše		čl.5.2.
Přídavná izolace	čl.412 1.1. (odrážka č.1)	čl.5.2.1.
Ochranné pospojování	čl.411.3.1.2.	čl.5.2.2.
Automatické odpojení od zdroje	čl.411.3.2.	čl.5.2.5.

Doplňková ochrana

Druh ochrany	ČSN 33 2000-4-41 ed.2	ČSN EN 61140 ed.2
Proudový chránič	čl.415.1	

Vyhrazená technická zařízení použitá v revidované instalaci - zařazení do tříd dle Vyhl.73/2010 Sb.

Zařízení třídy I.

Skupina C

Zařízení v prostorách pro léčebné účely a ve zdravotnických zařízeních

Zařízení třídy II

Skupina D

Zařízení neuvedená ve třídě I. s proudem a napětím převyšujícím bezpečné hodnoty podle příslušných TN

e. Popis zařízení a měření

Ve 1.PP je instalován nový rozvaděč pro kompresorovnu. Přívod do tohoto rozvaděče je proveden kabelem PraflaSafe 5x10 z rozvodny NN. Všechny vývody z tohoto rozvaděče jsou provedeny protipožárními kabely PraflaSafe, které jsou umístěny v trubkách, drátěných žlábech případně v lištách na povrchu.

Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení je realizováno svítidly s vlastními akumulátory. Při výpadku napětí akumulátory přepnou ihned na nouzové napájení.

Nouzová svítidla, která nejsou součástí svítidla, mají v rozvaděči vypínač, kterým lze tato svítidla zapnout pro kontrolu.

Každé nouzové osvětlení je označeno kulatým štítkem, ve kterém je uvedeno, z kterého rozvaděče je nouzové svítidlo připojeno, dále číslo vývodu z uvedeného rozvaděče a pořadové číslo nouzového svítidla.

Proudový chránič je použit na zásuvky a na osvětlení.

Protipožární opatření

- Přívod do rozvaděče je proveden kabelem PRAFLaSafe X B2ca s1d0, stejně tak i vývody z tohoto rozvaděče.
- Použití protipožárních přepážek

Pro instalaci protipožárních přepážek byl použit systém WÜRTH.

Číslo ucpávky	Prostor	Druh	Umístění	Požární odolnost	Použitý materiál
13	Chodba 1PP kompresorovna	Kabelový svazek	zdivo	EI120	FP-KR, FP-Board

f. Provedená měření použita při této revizi

Uvedené měření se týká pouze zařízení a vývodů zpřístupněných provozovatelem a umožňujících měření objektivním způsobem.

1. Nejmenší izolační odpor pracovních vodičů proti ochrannému vodiči (zemi) a vzájemně mezi sebou je uveden v jednotlivých přístupných vývodech z rozvaděče (rozvodnice). Měření bylo prováděno napětím 500V DC proti zemi. V této revizi je vypsána pouze nejmenší hodnota ze všech naměřených hodnot.
2. Impedance poruchové smyčky při ochraně automatickým odpojením od zdroje měřená podle ČSN 33 2000-6 ed.2 v platném znění se uvádí na koncích jednotlivých vývodů a u pevně připojených spotřebičů. Hodnota uváděná ve sloupečku IPS_{naměř.} je naměřená hodnota v Ω , vynásobená koeficientem 1,5 dle požadavků ČSN 33 2000-4-41-ed.2 (3). Ve sloupečku IPS_{max.} je vypsána maximální hodnota v Ω dle použitého jistění příslušného vývodu. Hodnoty za lomítkem jsou vztahy k použitému proudovému chrániči.
3. Zkouška a měření spojitosti ochranného obvodu, ochranných obvodů a vodičů pro ochranné pospojování jsou provedeny dle ČSN 33 2000-6 ed.2 v platném znění a uvádí se největší naměřený odpor zjištěný při měření spojitosti.
4. Při použití proudových chráničů se uvádí: chránič se zatíží 1/2 vybavovacího proudem - chránič nesmí vypnout, měření vybavovacího proudu při zatížení 1 násobkem a 5 násobkem vybavovacího proudu, velikost dotykového napětí a skutečná velikost vybavovacího proudu. Totéž u chráničů typu G (zpožděný) a S (selektivní). Měření a vyhodnocení se provádí dle ČSN 332000-6 ed.2 v platném znění (příloha NA). Měření bylo prováděno v obou polaritách a v této revizi je vypsána vždy horší hodnota z obou naměřených.
5. Prohlídka, zkoušení a měření jsou provedeny dle požadavků ČSN 332000-6 ed.2 v platném znění a vyhodnocení naměřených hodnot se provádí dle požadavků této normy a příslušných částí ČSN 332000-4-41 ed. 2 v platném znění s respektováním možných chyb při měření.

Obsah

1PP.....	3
Kompresorovna –místnost 0063.....	3
Chodbička –místnost 0061.....	4
Místnost s EPS –místnost 0062.....	4

g. Naměřené hodnoty a jejich porovnání s normovými hodnotami

1PP

Kompresorovna –místnost 0063

ROZVADĚČ R										
Provedení		Plast, nástěnný		Výrobce		Pavel Flek, Rychnovek 17				
Typ	RP 4-2-1	v.č.	2019-06-25 1	r.v.	2019	In	63A	Ik	IP 55 20	Označ
Hl.vypínač	63/3	Přívod		PraflaSafe 5x10		Jištění přívodu		B100 3		
S vodič přepětí	COMBTEC-BC-300-p		Rozmezí (V)		450-530		Naměřeno		510,480,465,350	
Ips	xxx	Ips naměřené x 1,5 (Ω)		3x0,45		Označení CE		ANO		
I.O.přívodu	min	1	naměřeno	1000	I.O.mezi PE a N (MΩ)		min	1	naměřeno	1000
Přechodový odpor ochranného vodiče s vodivými neživými částmi rozvaděče							max	0,1	naměřeno	0,01
Vývody a jištění								Izol. odpor (MΩ)		
č.	jištění	kabel		napájení		min.		naměř.		
1	FA3-B32.3	PraflaSafe 5x6		Vývod do rozvaděče stávajícího		1		1000		
2	FA9-B16.3	PraflaSafe 5x2,5		Zásuvka 16A 400V		1		1000		
Proudový chránič		Typ	FA10-RCCB-40 4 0.03 (AC)		Výrobce		Schrack			
Vypínací časy (ms)					Vybavovací reziduální proud (mA)			Dotyk.napětí		
pro 0,5xIΔN		pro 1xIΔN		pro 5xIΔN		(měření při postupně narůst. proudu)			U0 (V)	
nesmí	nevypíná	max	naměř	max	naměř	max	naměř	max	naměř	

vypnout	300	23	40	18	30	22,5	50	0
3 FA2-B10 1	PraflaSafe 3x1,5		Osvětlení v č. N.O.				1	1000
Proudový chránič	Typ	FA1-RCCB-25 2 0,03 (AC)			Výrobce	Schrack		
	Vypínací časy (ms)			Vybavovací reziduální proud (mA)			Dotyk.napětí	
	pro 0,5xI _{ΔN}		pro 1xI _{ΔN}		pro 5xI _{ΔN}		(měření při postupně narůst.proudu)	
nesmí vypnout	max	naměř	max	naměř	max	naměř	max	U _D (V)
nevypíná	300	24	40	18	30	21	50	0
4 FA8-B10 1	PraflaSafe 3x1,5		Dvojzásuvka 16A 250V				1	1000
Proudový chránič	Typ	FA7-RCCB-25 2 0,03 (AC)			Výrobce	Schrack		
	Vypínací časy (ms)			Vybavovací reziduální proud (mA)			Dotyk.napětí	
	pro 0,5xI _{ΔN}		pro 1xI _{ΔN}		pro 5xI _{ΔN}		(měření při postupně narůst.proudu)	
nesmí vypnout	max	naměř	max	naměř	max	naměř	max	U _D (V)
nevypíná	300	25	40	19	30	24	50	0
5 FA6-B6 1	PraflaSafe 3x1,5		Siréna				1	1000
6 FA6-B6 1	PraflaSafe 3x1,5		Zdroj 230/24V DC				1	1000
7 FA5-MP2,5 2	PraflaSafe 3x1,5		ventilátor				1	1000

Revidovaná instalace

počet	název	třída	výrobce	typ	příkon	krytí	umístění	IPS max	IPS naměř.
4	Svítilno zářivkové	I	MODUS	V3236EP	2x36W	IP65	stropní	4,8/1,53kΩ	5x0,6
1	Svítilno zářivkové	I	MODUS	V3236EPNZ	2x36W	IP65	stropní	4,8/1,53kΩ	5x0,6
2	Svítilno LED nouz.	II	MODUS	ECONOMIC	1W	IP65			
1	Zásuvka 16A 400V	I	ABL	D51S31		IP44	U vstupu vlevo	2,8/1,5kΩ	3x0,52
2	Dvojzás. 16A 250V	I	ABB	Nástěnná		IP44	U vstupu vlevo	2,8/1,5kΩ	2x0,55

Chodbička – místnost 0061

Revidovaná instalace

počet	název	třída	výrobce	typ	příkon	krytí	umístění	IPS max	IPS naměř.
1	Svítilno zářivkové	I	MODUS	V3236	2x36W	IP65	stropní	4,8/1,53kΩ	5x0,6
1	Svítilno LED nouz.	II	MODUS	ECONOMIC	1W	IP65			

Místnost s EPS – místnost 0062

Revidovaná instalace

počet	název	třída	výrobce	typ	příkon	krytí	umístění	IPS max	IPS naměř.
1	Svítilno zářivkové	I	MODUS	V3236EP	2x36W	IP65	stropní	4,8/1,53kΩ	5x0,6
1	Svítilno zářivkové	I	MODUS	V3236EPNZ	2x36W	IP65	stropní	4,8/1,53kΩ	5x0,6
1	Svítilno LED nouz.	II	MODUS	ECONOMIC	1W	IP65			

Zhodnocení:

Prohlídka

Trvale připojené el.předměty vyhovují bezpečnostním požadavkům	ČSN 33 2000-6 čl.61.2.2	Vyhovuje
Trvale připojené el.předměty jsou řádně zvoleny a instalovány	ČSN 33 2000-6 čl.61.2.2	Vyhovuje
Trvale připojené el.předměty nejsou viditelně poškozeny	ČSN 33 2000-6 čl.61.2.2	Vyhovuje
Způsob ochrany před el.proudem	ČSN 33 2000-6 čl.61.2.3 a	Vyhovuje
Použití protipožárního přepážek a jiných opatření na ochranu před šířením ohně	ČSN 33 2000-6 čl.61.2.3 b	Vyhovuje
Volby vodičů s ohledem na proudovou zatížitelnost a úbytek napětí	ČSN 33 2000-6 čl.61.2.3 c	Vyhovuje
Volby a seřízení ochranných přístrojů	ČSN 33 2000-6 čl.61.2.3 d	Vyhovuje
Použití a vhodné umístění odpojovacích a spínacích přístrojů	ČSN 33 2000-6 čl.61.2.3 e	Vyhovuje
Volby předmětů, zařízení a ochranných opatření přiměřených vnějším vlivům	ČSN 33 2000-6 čl.61.2.3 f	Vyhovuje
Označení nulových a ochranných vodičů	ČSN 33 2000-6 čl.61.2.3 g	Vyhovuje
Zapojení jednopólových spínacích přístrojů ve vodičích vedení	ČSN 33 2000-6 čl.61.2.3 h	Vyhovuje
Vybavení schématy a varovnými nápisy	ČSN 33 2000-6 čl.61.2.3 i	Vyhovuje
Označení obvodů, přístrojů jističů před nadproudy, spínačů, svorek	ČSN 33 2000-6 čl.61.2.3 j	Vyhovuje
Odpovídající způsob spojování vodičů	ČSN 33 2000-6 čl.61.2.3 k	Vyhovuje
Použití ochranných vodičů, vodičů ochranného a doplňujícího pospojování	ČSN 33 2000-6 čl.61.2.3 l	Vyhovuje
Přístupnost zařízení z hlediska ovládání a údržby	ČSN 33 2000-6 čl.61.2.3 m	Vyhovuje
Zajištění selektivity	ČSN 33 2000-7-710 čl.53	Vyhovuje

Zkoušení

Isolační odpor elektrické instalace	ČSN 33 2000-6 čl.61.3.3	Vyhovuje
Automatické odpojení od zdroje	ČSN 33 2000-6 čl.61.3.6.	Vyhovuje
- měření impedance poruchové smyčky	ČSN 33 2000-6 čl.C.61.3.6.3	Vyhovuje
- ověření proudových chráničů	ČSN 33 2000-6, příloha NA	Vyhovuje
Doplňková ochrana	ČSN 33 2000-6 čl.61.3.7	Vyhovuje
Zapojení přístrojů	ČSN 33 2000-6 čl.61.3.8	Vyhovuje
Pořadí fází	ČSN 33 2000-6 čl.61.3.9	Vyhovuje
Funkční a provozní zkoušky	ČSN 33 2000-6 čl.61.3.10	Vyhovuje
Úbytek napětí	ČSN 33 2000-6 čl.61.3.11	Vyhovuje

Doporučené intervaly kontrol ve zdravotnickém zařízení – ČSN 33 2000-7-710 čl.710.62

Prohlídka, funkční zkoušky a měření el. instalace, ověření ochrany před úrazem	Interval 36 měsíců
Test funkčnosti osvětlení označení východů, únikových cest, prostorů pro rozvaděče	12 měsíců

Zkoušky nouzového osvětlení

Požadovaný úkon	Interval
Každé svítidlo rozsvítit v nouzovém provozu, zkontrolovat čistotu a funkčnost	1 měsíc
Každé svítidlo zkoušet po celou dobu jmenovitého provozu, zkontrolovat, zda nabíjecí zařízení správně funguje	1 rok

SEZNÁMENÍ A UPOZORNĚNÍ

seznámení o správném a bezpečném používání elektrické instalace

- Napěťová soustava – 3+N+PE 50Hz 400V, síť TN-S
- Ochrana před úrazem elektrickým proudem – viz str.2 této revizní zprávy
- Jednopolové schéma – viz dokumentace
- Stručný popis instalace – viz str.3 této revizní zprávy
- Elektrická instalace a elektrické spotřebiče musí být užívány pouze k účelům, pro které byly vyrobeny a které používají výše uvedené napětí a frekvenci.
- Je zakázán jakýkoliv zásah do elektroinstalace laiky
- Testování proudových chráničů testovacím tlačítkem 2x ročně. Při stisknutí tlačítka musí dojít k vybavení proudového chrániče. Páčku chrániče přesunout opět nahoru. Pokud nedojde k vybavení proudového chrániče (páčka proudového chrániče nespadne dolů), nutno zajistit výměnu tohoto proudového chrániče-chránič není funkční).
- Elektrické rozvaděče musí být vždy přístupné. Před rozvaděči musí být volný prostor pro obsluhu a práci min. 60 cm.

Přílohy:

Protokol o určení vnějších vlivů č. 16-P-33.

Prohlášení o shodě na rozvaděč

I. VYMEZENÍ ROZSAHU REVIDOVANÉHO ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Předmětem revize je elektrozařízení-vzduchotechnika.
Revize začíná od rozvaděče jištění v místnosti VZD-typ-LRM 1.
Přívod viz revize č.1135.

Protokol o prostředí: vypracován odbornou komisí-č.4/1992,
z á k l a d n í - čl.3.1.1.

II. TECHNICKÝ POPIS OBJEKTU

Vedení, uložení: dle ČSN 34 1050.

Dimenzování, jištění: dle ČSN 34 1020.

I. POPIS REVIDOVANÝCH PROSTOR A OCHRANY PŘED NDN

Prostory ve kterých byla provedena revize

Operační sály:

4 x ovl.tlačítkový pro VDZ-	IP		0 Ω	Z=max.0.8Ω
Suterén-místnost-VZT:				
1 x rozv.ovl.-ocep-navrch,bez ští-	IP		0 Ω	Z=max.0.43Ω
0 x tku,pro ovládání ventilátorů.	IP		0 Ω	
0 x dvěře-2xdvojtlačítko-ovl.vent.	IP		0 Ω	
0 x v suterénu a na půdě.	IP		0 Ω	
0 x 3x kontrolka-230V-zapnut.stavu	IP		0 Ω	
1 x ventilátor-VZT-motor-380V,12A.	IP54	4000 W	0 Ω	max.0.45Ω
1 x kompresor-se dvěma motory-typ	IP		0 Ω	
2 x RA/100L/4.400V,5.4A,	IP54	2200 W	0 Ω	max.0.45Ω
Půda:				
1 x ventilátor-motor Mez Mohel.	IP44	1100 W	0 Ω	Z=max.0.82Ω
0 x 380V,2.8A.	IP		0 Ω	
0 x přes ovl.skříň-výr.ETZ,litino-	IP44		0.88 Ω	
0 x vá,220V,6A,č.523284/1,pro	IP		0 Ω	
0 x ruční ovl.	IP		0 Ω	

IV. MĚŘENÍ IZOLAČNÍHO ODPORU DLE ČSN 34 1010 čl.223

Místo měření : Rozvaděče jištění-LRM 1-
litinový-složen z "U"skříňí,výr.ETZ,In60A,380V,č.523249/1,ČSN 35 7120,h1.vy-
pínač-60A.

Impedance smyčky max.-0.41Ω

Proudový obvod jištění	Popis obvodu	Dimenze přívodu	Izolační odpor [MΩ]
3E27/16A-	zn.kompresor+stykač 25A,R100-5.6-8A-	odpojeno!	
3E27/25A-	nepoužívá se - rezerva ventil.-klimatizace-suterén-staž.40A, R100/12-18A-	AYKY 4x6mm ²	vše 190

Proudový obvod jištění	Popis obvodu	Dimenze přívodu	Izolační odpor [MΩ]
3E27/bez- E27/4A- "- 9x E27/bez 3E27/20A- 3E27/10A- 2E27/bez- FG/16A- FG/16A-	zn.rezerva- ovl.ventil. ovl.kompresoru rezerva ventil.půda-styk.25A.R100/2.8A zn.čerpadlo+styk.25A,R100/1.7-4A-rez. ovl.čerpadla+ventil.půda zásuvka 16A/250V,IP44,u kompresoru- neoznačeno-bez využití-rez. Rozv.je připojen na celkovou uzemňova- cí soustavu- Rp=0.07Ω Měření přechod.odporu mezi skříněmi litinovými-"U" - Rp do 0.06Ω	AYKY 4x4mm ² bez kabelu CYKY 3Cx2,5mm ²	vše 190 Riz.190MΩ, Z=0.6Ω

Místo měření : Rozvaděče pro kompresor-umístěn vedle -LRM 1-
plastový-navrch-výr.Elektř.DLZ Neuhausen,další údaje neuvedeny,
P vod-přes jistič/vypínač/-Terasaky/3x25A-CYKY 4x4mm²-z rozv.RK-OEZ/3x16A-
CYSY 4x4mm² -Rizol.vše 190MΩ. Impedance smyčky - max.0.45Ω

Proudový obvod jištění	Popis obvodu	Dimenze přívodu	Izolační odpor [MΩ]
LP3/3x16A-F22- "- -F24- LP3/6A- F26-	kompresor-1,styk.K2.8,ochrana 4,6-6.5A kompresor-2, " K1.12 "- ovládání 2x počítadlo-Novitas 7x relé Comat 5x kontrolka-signalizace (chod,porucha 1x spí.hodiny-16A/250V zn.FT3.10. 2x časovač RVD 2x ovl.vypínač-kompresor 1,2 1x přepínač- aut.-ručně	CYSY 4x2.5mm ² "-	vše 190 vše 190

V ZJIŠŤOVÁNÍ A HODNOCENÍ STAVU OCHRANY PŘED NEBEZP. DOTYKOVÝM NAPĚTÍM

Ochrana živých částí :

- KRYTÍM dle ČSN 34 1010 čl.27
- IZOLACÍ dle ČSN 34 1010 čl.29

Základní ochrana neživých částí :

- Nulováním dle ČSN 34 1010 čl.73