

Elektrická zařízení a rozvody ve zdravotnických prostorách

Na elektrická zařízení a rozvody používané ve zdravotnické technice jsou kladeny větší bezpečnostní požadavky než na většinu zařízení v jiných prostředích. Je to dáno tím, že jakýkoliv výpadek elektrického proudu či chyba zapojení v těchto prostorách může vést k fatálním důsledkům na zdraví pacienta či ošetřujícího personálu. Ne však ve všech pro-



Obr. 1. Oddělovací transformátor pro zdravotnictví vyráběný v ABB

storách nemocnice či kliniky dochází k přímému kontaktu pacienta s elektrickými přístroji, a je tedy zbytečné klást zvýšené požadavky na elektroinstalaci např. v čekárnách, chodbách, pracovních sester apod. Rozdělení zdravotnických prostor podle nebezpečnosti úrazu elektrickým proudem je uvedeno v normě ČSN EN 60601-1. Dělení vychází ze dvou kritérií:

- zda se předpokládá použití příložných částí na pacienta (část zdravotnického elektrického přístroje, která při normálním použití přichází nezbytně do fyzického dotyku s pacientem, aby zdravotnický elektrický přístroj mohl plnit svoji funkci podle ČSN EN 60601-1),

Tab. 1. Oddělovací transformátory vyráběné ABB

Jmenovitý výkon (kV·A)	Označení	Provedení
3	TI-3	bez čidla teploty
	TI-3S	s čidlem teploty
5	TI-5	bez čidla teploty
	TI-5S	s čidlem teploty
7,5	TI-7,5	bez čidla teploty
	TI-7,5S	s čidlem teploty
10	TI-10	bez čidla teploty
	TI-10S	s čidlem teploty

Tab. 2. Monitory izolačního stavu ve zdravotnictví vyráběné v ABB

Technické parametry	Typ	
	DIG-RZ	DIG PLUS
jmenovité napájecí napětí (V)	110 až 230, 50 až 60 Hz	
jmenovité napětí (V)	24 až 230	
impedance (kΩ)	200	
měřicí signál	spojitý s filtrem	digitální
práh izolačního odporu (kΩ)	50 až 500	
práh teploty (°C)	0 až 200	
práh proudu (A)	1 až 99,9	
výstupní relé	NO-C-NC, 5 A, 250 V AC	
sériové rozhraní	-	RS-485
počet panelů QSD	max. 2	max. 4



Obr. 2. Isoltester neustále monitoruje izolační odpor v systémech IT-M

- zda přerušení napájení během výkonu ošetření může ohrozit život pacienta. Pak je možné dělit zdravotnické prostory na tři skupiny:
- prostory skupiny 0, kde se nepředpokládá použití příložných částí na pacienta, a tedy ani přerušení napájení nevede k žádným fatálním následkům,
- prostory skupiny 1, kde se předpokládá použití příložných částí jen zevně a uvnitř těla, ne však na srdci, a kde při první závadě či přerušení napájení je možné přerušit provoz (funkce) zdravotnických elektrických přístrojů, aniž by byl pacient ohrožen; vyšetření nebo ošetření pacientů lze přerušit anebo opakovat,



Obr. 3. Panel dálkové signalizace QSD

Tab. 3. Parametry monitoru Selvtester pro monitorování izolačního odporu v sítích 24 V SELV

Jmenovité napětí (V)	24 AC
Vlastní spotřeba (V·A)	3
Měřený proud (mA)	max. 0,5
Vnitřní impedance (kΩ)	50
Práh (V)	10 až 50
Výstup	max. 2 QSD
Svorky (mm ²)	max. 4



Obr. 4. Rozváděč QSO pro operační sály

- prostory skupiny 2, kde dochází k intrakardiálnímu použití příložených částí (např. v operačních sálech nebo jednotkách intenzivní péče) a jakákoliv chyba napájení může ohrozit pacienta a ošetření není možné opakovat.

Z uvedených důvodů je nutné použít oddělenou síť IT-M, kde jsou přes oddělovací transformátor napájeny lékařské přístroje a zařízení v prostorách skupiny 1 a 2. Při použití oddělené sítě je nutné měřit izolační stav monitorem izolačního stavu.

ABB vyrábí pro použití ve zdravotnické nejen oddělovací transformátory od 3 do 10 kV·A (tab. 1), ale i monitory izolačního stavu sítě a rovněž kompletní rozváděče, kde na vstupu je rozvodná síť a na výstupu je bezpečnostní IT-M pro použití v prostorách skupiny 1 a 2.

Elektronické rozváděče pro zdravotnické prostory

Rozváděče QSO (obr. 4) pro operační sály jsou ideálním řešením pro distribuci energie ve zdravotnických prostorách skupiny 2 v souladu s normami IEC 64-8/7-710. Jsou dostupné ve čtyřech velikostech: S, M, L a XL. Každá z těchto velikostí je dodávána ve dvou provedeních. Verze Classic obsahuje přístroje nezbytné pro ochranu při přímém doteku, zatímco verze Premium obsahuje tyto přístroje zvyšující užitečnou hodnotu rozváděče:

- nouzové napájení vybraných obvodů, jako např. radiologické přístroje, osvětlení atd.,
- napájení 24 V DC svítidel na operačním sále,
- ochrana proti přepětí,
- systém Unifix pro rychlé spojování,
- modul pro přenos a zpracování alarmu prostřednictvím protokolu KNX.

Rozváděče QSO XL jsou vybaveny dvojicí oddělovacích transformátorů k zajištění redundantního napájení. ABB poskytuje pro své rozváděče do operačních sálů potvrzení o shodě požadované při uvádění do provozu, potvrzení, že rozváděče plně vyhovují technickým normám. Jako ujištění o nejlepší účinnosti QSO je tento rozváděč dodáván v novém, dřevěném obalu.

Společnost ABB věnuje velkou pozornost oboru zdravotnické techniky a pružně reaguje na změnu požadavků a norem, tak, aby vyhověla rostoucím požadavkům trhu. Další informace o uvedených výrobcích poskytne produktový manažer Ing. Pavel Žák.

(ABB s. r. o.)

ABB s. r. o.

Ing. Pavel Žák, pavel.zak@cz.abb.com

tel. 731 552 401, 543 145 432

Heršpická 13, 619 00 Brno

Spolehlivé snímače tlaku a výšky hladiny pro potravinářský průmysl a farmacii

Společnost Level Instruments CZ – Level Expert, s. r. o., nabízí široký sortiment kontaktních i bezkontaktních hladinoměřů, limitních hladinových spínačů a snímačů tlaku pro měření v různých oborech: v chemickém a petrochemickém průmyslu, ve stavebnictví, ve farmaceutickém průmyslu, v energetice, hutnictví, papírenství i vodním hospodářství. Přístroje vyhovují také požadavkům potravinářského průmyslu, kde poskytují spolehlivé údaje o množství, výšce hladiny a tlaku téměř jakéhokoliv měřeného média.

Správné rozhodnutí při volbě snímače tlaku je velmi důležité pro náležitou činnost mnoha technických zařízení a pro řízení průběhu technologických procesů. Jestliže je nutné měřit velký tlak, podtlak a nebo přetlak až 100 MPa při teplotách až +400 °C nebo rozdíl tlaků pro měření výšky hladiny či průtoku, jsou k dispozici snímače tlaku Vegabar a Vegadif. Tyto snímače vycházejí z modulárního konceptu plics®. Plics je koncepce snímačů, která sjednocuje přístroje pracující na různých fyzikálních principech určené k měření výšky hladiny a tlaku, popř. plnicí funkci hladinových spínačů. Technická konstrukce je založena na univerzální modulární koncepci a práci se snímači výrazně ulehčuje jednotné ovládání a nastavování jejich parametrů. Snímače se skládají z unifikovaných komponent, jako jsou elek-

tronické moduly, pouzdra snímačů, mechanické připojení k technologickému zařízení i jednotný displej Plicscom. Díky tomuto



Obr. 1. Snímač tlaku Vegabar 52 s krytem z elektrolyticky leštěné korozivzdorné oceli s potravinářským šroubením

konceptu jsou sníženy požadavky na skladové zásoby náhradních dílů a komponent pro výrobu a také se zkracují dodací termíny. Systém Plics umožňuje zvolit pro každou měřicí úlohu individuální variantu snímače. Proto přístroje značky Vega vyhovují technickým a fyzikálním požadavkům všech průmyslových odvětví.

Snímače tlaku Vegabar

Kompaktní snímače tlaku Vegabar tvoří ucelenou řadu přístrojů vhodných pro měření výšky hladiny v otevřených zásobnících i pro běžné měření provozních tlaků. Dodávány jsou s různými variantami procesních připojení podle požadavků zákazníka. Výstupem je analogový signál s digitálním protokolem HART. Je možné dodat také snímače s výstupem pro průmyslové sběrnice Profibus-PA nebo Foundation Fieldbus. Snímače jsou vhodné pro použití v různých odvětvích: k dispozici jsou verze do prostředí se zvýšenými požadavky na hygienu (potravinářství, farmaceutická výroba), s velkou odolností proti korozi a dalším nepříznivým vlivům (chemie, petrochemie) nebo běžná provedení pro technologická zařízení bez speciálních požadavků. Snímače lze pořídit i ve variantě určené do prostředí s nebezpečím výbuchu. Pro potravinářský a farmaceutický průmysl