



TECHNICKÉ PODMÍNKY

KONSTRUKČNÍ NÁVRH, VÝROBA A MONTÁŽ
ELEKTRICKÉ VÝZBROJE OBRÁBĚCÍHO STROJE

OBN 067a

Listů: 9

TENTO PŘEDPIS JE ZÁVAZNÝ PRO VŠECHNY ZAMĚSTNANCE ŠMT.

NEDODRŽENÍ TOHOTO PŘEDPISU JE BRÁNO JAKO PORUŠENÍ POVINNOSTÍ VYPLÝVAJÍCÍCH Z PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ VZTAHUJÍCÍCH SE K ZAMĚSTNANCEM VYKONÁVANÉ PRÁCI!

I. ÚČEL

Tento dokument stanovuje závazný postup při konstrukčním zpracování a následné realizaci elektrické výzbroje jednotlivých skupin stroje v rámci interního, či externího zpracování elektrické výzbroje v společnosti ŠMT a.s. Externím zpracováním se rozumí nákup dílů a funkčních skupin stroje, nebo nákup služeb.

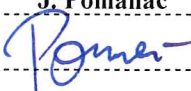
II. DEFINICE A ZKRATKY

AC střídavé napětí
DC stejnosměrné napětí
IEC Mezinárodní elektrotechnická komise (označení mezinárodní normy)
EN evropská norma
DIN německý ústav pro průmyslovou normalizaci (označení normy)
IP stupeň krytí
PLC programovatelný logický automat
CAE EPLAN projekční software pro elektrotechniku

III. POPIS ČINNOSTI**VŠEOBECNÉ ZÁSADY**

Tyto technické podmínky platí jako všeobecné zásady pro konstrukci, výrobu a montáž strojních skupin a ostatních částí určených pro kompletaci obráběcích strojů v ŠMT, které obsahují elektrickou výzbroj. Pro dodávky funkčních skupin - rozváděč, ovládací panel, přívod energie, automatická výměna nástroje, kabina operátora, hydraulické agregáty, technologické příslušenství, atd. jsou tyto podmínky doplněny souhrnem požadavků na konkrétní provedení stroje. Pokud není ve smlouvě nebo jiných písemných dokumentech, které se vztahují k předmětu dodávky, uvedeno jinak, jsou tyto podmínky pro výrobce (dodavatele) závazné.

Montáž elektrické výzbroje smí provádět jen ten, kdo má prokazatelné odborné a kvalifikační předpoklady ověřené podle platných předpisů (v ČR osvědčení dle vyhl. č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice, či předpisů novějších)

Vypracoval: L. Sladký	Schválil: J. Pomahač	Konstrukce elektro
Útvar: KE	Podpis: 	Index: a
Datum: 01. 11. 2021	Datum: 01. 11. 2021	Platnost od: 11/2021

2. NORMY A PŘEDPISY, NAPÁJECÍ SÍŤ

Není-li v kontraktu specifikováno jinak, pak se provedení elektrické výzbroje řídí následujícími předpisy:

- Směrnice Evropského parlamentu a Rady **2006/42/ES**. Zvláštní důraz je kladen na čl.13 „Postup u neúplného strojního zařízení“ s požadavky na technickou dokumentaci podle přílohy VII část B, montážní návod podle přílohy VI a prohlášení o zabudování dle přílohy II části 1 oddílu B
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/35/EU
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/30/EU

- Zákon **č.22/1997 Sb.** o technických požadavcích na výrobky a zákon **č.90/2016 Sb.** o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh.
- Odpovídající nařízení vlády **č.176/2008 Sb.** (O technických požadavcích na strojní zařízení), **č.118/2016 Sb.** (O posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí) **č.117/2016 Sb.** (O posuzování shody z hlediska elektromagnetické kompatibility) a jejich případné novelizace.

- Normy v aktuálním znění:
 - ČSN EN 60 204-1 Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů.
 - ČSN EN 61439-1 Rozváděče nízkého napětí – Všeobecná ustanovení.
 - ČSN EN ISO 12100 Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci, posouzení rizika a snižování rizika.
- A dokumenty související viz. kapitola IV- PŘÍLOHY A SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE V POSLEDNÍM PLATNÉM ZNĚNÍ
-

Standardní provedení je určeno pro napájecí síť 3 x 400 V, 50 Hz, TN, kdy střední vodič nesmí být použit jako pracovní. Tolerance napětí a frekvence podle ČSN EN 60 204-1 ed. 2. Ovládací napětí pro snímače a ventily je 24 V DC, minus pól uzemněn pouze u napájecího zdroje.

Odchylné provedení podle jiných předpisů a jiné napájecí sítě je předmětem zvláštního ujednání a musí být uvedeno v kontraktu.

Technická příloha kontraktu ŠMT obsahuje detailní technickou specifikaci předmětu kontraktu, popř. schéma zapojení a specifikaci použitých komponent. **Provedení předmětu kontraktu musí přesně odpovídat technickému zadání.** Ve výjimečných případech lze udělat změnu. Každá změna musí být předběžně technicky projednána a písemně odsouhlasena v oddělení elektrokonstrukce ŠMT.

3. PŘEJÍMKA

Předběžná přejímka se provádí v rozsahu určeném „Protokolem o přejímce“ nebo dle objednávky. Místo konání předběžné přejímky je stanoveno dohodou mezi ŠMT a dodavatelem. Konečná platná přejímka zařízení se provádí v ŠMT po oživení finálního stroje. Pokud nelze konkrétní zařízení z technologických důvodů oživit v ŠMT, pak je konečná platná přejímka tohoto zařízení datována k uvedení finálního stroje do provozu až u konečného zákazníka.

4. VODIČE, OCHRANNÉ HADICE, KABELOVÉ KANÁLY

Pro instalaci musí být použity ohebné **více žilové kabely** přednostně s pláštěm PUR nebo oleji a řezným kapalinám odolného PVC s vyznačením typu a výrobce s vodiči průřezu $1,5 \text{ mm}^2$ a maximálním počtem 50 vodičů. Minimální použitý průřez vodičů se řídí jejich zatížením a napětovými úbytky vzhledem k celkové délce vedení od jisticího prvku a nesmí být menší než $0,75 \text{ mm}^2$. Výjimku tvoří kabely odměřovacích čidel a kabely k přístrojům konstruovaným pro menší průřez vodiče. Tam nesmí být použit vodič o menším průřezu než $0,14 \text{ mm}^2$ u odměřovacích a $0,2 \text{ mm}^2$ u ostatních kabelů.

Ukončení jednotlivých vodičů musí být provedeno technikou lisování koncovek (krimpování) výhradně pomocí nástrojů k tomu určených výrobcem. Ve svorkovnicích musí být tyto koncovky opatřeny izolací. Používání pájených spojů je nepřipustné.

Kabely v pohyblivých přívodech musí být pro tento účel výslovně výrobcem určeny a uloženy tak, aby se zabránilo jejich mechanickému poškození.

Kabely vedoucí po povrchu strojních částí musí být uloženy v **kabelových kanálech, ochranných hadicích nebo kabelových trubkách** nebo tam, kde nehrozí jejich poškození. Kabely musí být uchyceny pevnými příchytkami k povrchu. Používání lepených příchytok je nepřipustné.

V kabelových kanálech a pohyblivých přívodech musí být zachován rezervní prostor min. 20% pro případné dodatečné úpravy.

Materiál pláště kabelů musí být odolný proti vlivu olejů, řezných kapalin a kovových třísek. U pohyblivých přívodů nesmí být podkročen přípustný poloměr ohybu a konce kabelů musí být uchyceny tak, aby nedocházelo k mechanickému namáhání tahem nebo ostrým ohybům v místě připojení. Tam, kde jsou kabely v blízkosti pohybujících se částí stroje, nesmí být podkročena vzdálenost 25 mm mezi kabelem a touto částí.

Kabely a vodiče obvodů, které jsou **pod napětím i při vypnutém hlavním vypínači** stroje musí být barvy signální oranžové a označeny výstražným štítkem.

Všechny **kabely** musí být na koncích, kde vstupují do rozvodné krabice, skříně a přístroje (ventil, senzor apod.) **označeny** návlačkou s označením čísla kabelu a připojovacího místa souhlasným s dokumentací. Všechny vodiče ve svorkovnicích včetně rezervních musí být zapojeny na svorky a označeny místem připojení. Tento požadavek se týká i svorkovnic nebo přípojníc pro rozdělení napájecích napětí.

V rozvaděčích o více polích musí být ochranné vodiče dodatečně označeny cílovým značením odkud je vodič připojen. V propojení se nesmí vyskytovat volné svorky nebo součástky, jako diody, odpory apod.

Průchody kabelů krycími plechy, kanály apod. musí být zbaveny otřepů a opatřeny gumovými nebo plastovými lemy.

Používání izolačních pásek pro utěšňování kabelových vstupů do krabic nebo přístrojů není přípustné.

U hydraulických a chladicích agregátů (panelů) musí být kabely uloženy tak aby se nedotýkaly povrchu s olejem a kapalinou a byly chráněny před mechanickým poškozením. Doporučuje se na

víko nádrže přivařit konzoly pro upevnění kabelového žlabu o výšce 200 – 300 mm, patky pro upevnění žlabu o rozměru 40 x 60 mm. Svorkovnice musí být k tělesu agregátu (panelu) připevněny minimálně ve třech bodech. Kabelové žlaby musí být přednostně drátového provedení a kabely s izolací PUR.

Těleso zařízení (agregátu, panelu apod.) musí mít na přístupném místě **zemnicí návarek** se závitem M8 pro připojení ochranného vodiče s označením pro uzemnění. Okolí závitu o průměru min. 17 mm musí být pokoveno.

5. SVORKOVNICOVÉ A ROZVODNÉ KRABICE, ROZVADĚČE

Minimální **stupeň krytí** krabic včetně jejich přívodů musí být IP65, rozvaděče IP54.

Materiál krabic: kov, víka musí být provedena s neztratitelnými šrouby. Pokud provedení krabic nebude přesně odpovídat specifikaci v zadávací dokumentaci konkrétního zařízení, musí být schváleno v ŠMT.

Vývody z krabic musí být provedeny s příslušnými vývodkami tak, aby žádné z nich nesměřovaly vzhůru, přednostní poloha je směrem k zemi.

Ukončení ovládacích vodičů ze stěny krabice ke svorkovnici musí být lehce přístupné. Z tohoto důvodu musí být minimální vzdálenost mezi stěnou a svorkou alespoň 50 mm a vodič nesmí být napnut.

Svorkovnice musí obsahovat svorky, které jsou určeny pro průřezy použitých vodičů. Svorky stejného potenciálu musí být propojeny odpovídajícími spojovacími můstky, nikoliv připojenými vodiči. Svorky s různými napětími musí být od sebe odděleny izolační přepážkou. Do jedné svorky smí být připojen pouze jeden vodič.

Každý vodič musí být označen stejným způsobem jako svorka, ke které je připojen, včetně vodičů rezervních. Rezervní vodiče řídicích a silových obvodů musí být všechny označeny a připojeny ve svorkovnici. U kabelů, které jsou stíněné (signálové i silové) musí být všechny nepoužité resp. rezervní vodiče propojeny se zemí.

Pokud zařízení obsahuje **svorky, které jsou trvale pod napětím** i při vypnutém hlavním vypínači, pak tyto svorky musí být umístěny odděleně od ostatních, opatřené varovným štítkem a dosahovat stupně krytí IP20 i při odejmutém víku svorkovnice.

6. KONEKTORY

Stupeň krytí konektorů musí být minimálně IP65.

Konektory musí být mechanicky zajištěny proti samovolnému rozpojení. Alespoň jedna polovina konektorového spojení musí být mechanicky upevněna, volně uložené konektorové spojení je nepřípustné.

Umístění konektorů musí být voleno tak, aby na nich nedocházelo k hromadění třesek a usazování oleje a chladicí kapaliny.

Musí být zajištěna **nezáměnnost** konektorů pomocí mechanické polohy, kódováním nebo výrazným označením.

U **hydraulických a chladicích agregátů** (panelů) musí být všechny elektromechanické prvky vybaveny **kompletním přístrojovým konektorem** v provedení dle normy EN 175301-803 v posledním platném znění tvar A, varianta M s jedním zajišťovacím šroubem, 2(3) póly s ochranným kontaktem, případně konektorem M12 dle normy EN 60947-5-2 v posledním platném znění (5(4) pólů, varianta pro stejnosměrné bezdotykové spínače, tzv.

"kódování A"). Přístroje vybavené konektorem M12 musí být navíc vybaveny indikací připojeného napětí a stavu vestavěného spínacího kontaktu. Přístroje vybavené jiným typem přístrojového konektoru musí být dodávány i s protikusem k tomuto konektoru. Protikusy ke konektorům cívek elektromagnetů musí být vybaveny odrušovacím členem.

7. KONCOVÉ SPÍNAČE MECHANICKÉ A BEZKONTAKTNÍ

Koncové spínače smí být použity pouze ve velikostech a tvaru v souladu s normami EN resp. DIN. Bezkontaktní spínače musí být pro napětí 24 V DC, s připojením pomocí konektoru a se zabudovanou indikací stavu diodou LED se spínanou zátěží proti minus pólu (zemi) napájecího napětí. Výjimku tvoří bezpečnostní spínače, kde jsou vodiče vedeny přímo do bezpečnostního vstupu.

Mechanické spínače musí být ovládány podle předpisu výrobce, zejména s ohledem na tvar a vzdálenost nárazky a s ohledem na hysterezi spínání. Každá spínací jednotka smí mít pouze jeden spínací nebo rozpínací, případně prepínací kontakt. Případné přejetí spínače nárazkou nesmí způsobit jeho poškození.

Umístění spínačů musí být voleno tak, aby byla možná jejich jednoduchá kontrola a výměna a zároveň musí být chráněny před působením třísek, oleje a rezných kapalin.

Koncové spínače, které plní funkci **bezpečnostního prvku**, musí splňovat požadavky norem ČSN EN 60 204-1, ČSN EN ISO 12100, ČSN EN ISO 14119, ČSN EN ISO 14120 a IEC 62061 resp. EN ISO 13849-1 v posledním platném znění. Dle použití v dané aplikaci musí použitý bezpečnostní prvek splňovat úroveň zabezpečení alespoň SIL 2 resp. PL d.

Vzájemné **propojení koncových spínačů** smí být provedeno pouze v nejbližší svorkovnici, nikoli přímo.

8. MOTORY

Minimální stupeň krytí AC motorů do osové velikosti 224 je IP44. Použití DC motorů není přípustné.

Jmenovité napětí neregulovaných AC motorů je 3x400 V, 50 Hz resp. 3x460V, 60 Hz. Dimenze motorů pro čerpadla, ventilátory apod. musí odpovídat zvýšené zátěži pro provoz při síťové frekvenci 60 Hz.

Třída energetické účinnosti asynchronních motorů o výkonu > 0,75kW – minimálně IE3, dle ČSN EN (IEC) 60034-30.

Tvar a připojovací rozměry motorů musí odpovídat normám IEC resp. EN. Výjimku tvoří speciální motory pro čerpadla.

Motory smí být použity jen v provedení dodaném od jejich výrobce, jakékoliv dodatečné úpravy, jako např. vrtání otvorů, demontáž dílů, úprava konce hřídele apod. jsou nepřípustné.

Přednostní provedení motorů je 4-pólové s dimenzováním pro 100% zatížení (S1).

U motorů, kde je použito frekvenční řízení, cizí chlazení nebo vysoká četnost rozběhu nebo těžký rozběh je nutné použít provedení se zabudovanou tepelnou ochranou vinutí.

Umístění motoru musí být voleno s ohledem na přístupnost pro kontrolu, měření a výměnu. V případě, že štítek motoru není lehce čitelný, musí být na přístupném místě (např. na krytu)

umístěn druhý identický štítek.

Pokud je přípustný pouze jeden směr otáčení, musí být trvanlivě vyznačen a to nezávisle na motoru pro případ jeho výměny.

9. ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA

Výrobce musí v souladu se zákonnými předpisy zajistit elektromagnetickou kompatibilitu pro průmyslová zařízení. Jako minimální opatření je nutné provést následující:

- všechny přístroje s napájecím napětím 24 V DC musí být opatřeny **odrušovacími prvky** bezprostředně montovanými u přístroje. Pro odrušení musí být přednostně použity napětově závislé odpory – varistory, umístěné na stykači, relé nebo v konektoru hydraulického ventilu.
- **AC motory** bez frekvenční regulace musí být vybaveny odrušovacím prvkem dimenzovaným na sdružené napětí 500V AC umístěným ve svorkovnici motoru nebo v jeho bezprostřední blízkosti.
- **AC motory s frekvenční regulací** otáček musí mít provedeny přívody stíněnými kabely, kde je stínění uzemněno na obou koncích kabelu a v místech spojení. Zde se nesmí používat odrušovací prvek u motoru, ale měnič musí být vybaven vstupním odrušovacím filtrem podle předpisu výrobce regulátoru.
- **silové vodiče** musí být prostorově odděleny od vodičů signálových a odměřovacích, pokud to není z konstrukčních důvodů možné tak musí být silové vodiče umístěné v kovových oplétaných hadicích, které jsou na svých koncích a v místech spojení uzemněné.
- zvláštní pozornost musí být věnována vodičům pro **vyrovnání potenciálů**, které musí být provedeny v souladu s dokumentací ŠMT nebo s předpisy výrobce použitého elektronického zařízení.

10. ZNAČENÍ

Všechny **montážní prvky** musí být označeny kovovými štítky s černým popisem v souladu s dokumentací a připevněny trvanlivým způsobem. Štítky musí být připevněny na těch částech zařízení, které se nevyměňují.

Kabely musí být označeny návlačkami na obou koncích s označením kabelu a místa připojení (označením přístroje) v souladu s dokumentací.

Štítky a návlačky musí být umístěny tak, aby byly snadno čitelné a nebyly zakryty jinými přístroji nebo částmi stroje. Pokud jsou na štítkách texty, musí být jazykově v souladu s dokumentací požadovanou kontraktem. Materiál štítků a návlaček musí být odolný proti oleji a rezným kapalinám.

Pokud není **štítek elektromotoru** snadno čitelný, musí být v blízkém a snadno přístupném místě připevněn jeho duplikát. Je-li přístroj nebo skupina přístrojů zakryta neprůhledným krytem, pak musí být na krytu umístěn štítek nebo štítky s označením přístrojů pod krytem.

Přístroje, které jsou trvale pod napětím i při vypnutém hlavním vypínači, musí být označeny varovným štítkem.

Konce vodičů u přístrojů a svorkovnic musí být označeny návlačkami obsahujícími označení místa připojení. U vodičů v kabelech s číslovanými žilami připojovanými ke svorkovnicím musí odpovídat číslo připojovací svorky na svorkovnici s číslem žíly kabelu.

Značení přístrojů a montážních prvků elektrické výzbroje (svorkovnice, krabice apod.) musí odpovídat dokumentaci. Pokud je na přístroji nebo prvku použito zjednodušené označování pouze prvku, např. **-X1**, pak musí být označení funkční (montážní) skupiny, např. **=Y12** resp. **+U1** umístěno tak, aby bylo jasně patrné, kam označený prvek patří.

11. ZKOUŠENÍ ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Výrobce je povinen provést dílčí zkoušky elektrického zařízení v rozsahu daném normou, eventuálně kontraktem, zejména s ohledem na zjištění izolačního stavu a ohmického odporu mezi tělesem a ochranným vodičem. O těchto zkouškách je povinen vyhotovit protokol v rozsahu daném normou a tento dodat společně se zařízením. Protokol má obsahovat konkrétní naměřené hodnoty ověřovaných elektrických veličin s celkovým vyhodnocením, typ a výrobní číslo měřícího přístroje použitého k měření.

12. DOKUMENTACE

Obsah a struktura dokumentace musí odpovídat požadavkům normy ČSN EN 60 204-1 v aktuálním znění a dále následujícím požadavkům:

- **jazykové provedení** a počet papírových výtisků dle kontraktu
- **CD-ROM** s dokumentací ve formátu PDF
- **prohlášení výrobce** dle zák. 22/1997 Sb. a souvisejících předpisů (viz. kap.2)
- u zařízení, ke kterému **schéma zapojení dodává ŠMT**, musí být dodržena systematika a značení dle technického zadání ŠMT, případné **odchytky v zapojení** je nutné zaslat ve formě písemného návrhu do oddělení elektrokonstrukce ŠMT **k posouzení a případně k písemnému odsouhlasení**.
- u zařízení složitější povahy, jako jsou systémy výměny nástrojů, kabiny obsluhy apod., vyhotoví **návrh schématu zapojení** dodavatel (pokud není stanoveno jinak), systém značení a provedení propojení se strojem je dán vzájemnou dohodou na základě **vzájemného písemného odsouhlasení konečné verze výrobní dokumentace**.
- nedílnou součástí dokumentace k zařízení, ve kterém jsou použity servopohonů je **schéma či tabulka kinematických vztahů** mezi servomotory a poháněnou částí včetně odměřování, tj. přesné udání převodů ve formě zlomků, rychlostí, převodů snímačů apod. pro nastavení digitální regulace servopohonů.
- **obvodová a hydraulická schémata** musí obsahovat jednoznačný popis funkcí akčních členů a senzorů, z kterého bude patrná hodnota signálu pro jednotlivé provozní stavy. Preferenční je systém CAE EPLAN Electric P8 v2.6 HF4.
- součástí dokumentace je i **seznam všech přístrojů** s referenčními údaji výrobce zařízení, údaji o výrobcu přístroje a objednávacími údaji pro přímé objednání u výrobce.
- **návod k obsluze** musí m.j. obsahovat i podmínky funkce a popis nebo funkční diagram pro vývoj aplikačního PLC softwaru.

POVOLENÉ KOMPONENTY ELEKTROVÝZBROJE

Veškeré komponenty musí být použity v originálním provedení bez jakýchkoliv dodatečných úprav. Pokud výrobce dodává s těmito komponenty průvodní dokumentaci resp. aplikační list, musí být součástí dodávky do ŠMT.

Následující tabulka obsahuje **povolené komponenty pro standardní dodávky**. Důvodem je minimalizace rozsahu náhradních dílů a zajištění servisu. Pro případy zvláštních požadavků konečného zákazníka nebo po dohodě s dodavatelem **může dojít k odchylnému provedení**, které musí být vždy **písemně odsouhlaseno v oddělení elektrokonstrukce ŠMT**.

Materiál	Dodavatel	Poznámka
NC technika	Siemens *)	Sinumerik 840 Dsl
Servopohony	Siemens	motory 1FT7, 1FK7, 1PH8
Standardní AC motory	Siemens	řada 1LE
Vest. motory čerpadel	Grundfos, Knoll	
Jisticí a spínací přístroje	Siemens	řada Sirius
Elektronické jisticí prvky	Siemens, Murrelektronik	
Konektory	Harting, Hypertac (dříve Interconnectron), Siemens, ITT Cannon	
Konektory na hydraulických prvcích	Murrelektronik, Balluff	EN 175301-803 / ISO 4400 - tvar A, M12 s indikací stavu LED, krytí IP54
Kabely a šroubení	Lapp, Igus, Helukabel, Lutze	
Ochranné a stínící hadice kabelů	Flexa KUW-EDU	nebo ekvivalent
Odrušovací prvky u motorů	Murrelektronik	
Bezpečnostní prvky (zámky, dveřní spínače)	Euchner, Siemens, Schmersal	
Ovládací prvky	Schlegel, Siemens, Rafi	
Krabice, svorkovnice	Rittal, Schrack, krytí IP65 a vyšší	Kovové
Svorky	Siemens, Phoenix	
Rozvaděče - mechanika	Rittal, Schrack	
Klimatizace rozvaděčů	Rittal, Pfannenbergl	3-fázové
Zdroje 24V DC	Siemens	
Transformátory	Siemens, Murrelektronik, MDEXX, Michael Riedel	
Interface relé	Siemens	
Decentrální periferie PLC	Siemens	
Kabely mezi decentrální periferií a prvkem	Murrelektronik, Balluff	
Osvětlení stroje	OSRAM, Howell, Lemtec, McLED	
Kabelové řetězy	EKD, Brevetti, Igus, Kabelschlepp	

*) alternativně Heidenhain se servopohony Siemens nebo Fanuc GE se servopohony Fanuc

IV. PŘÍLOHY A SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE V POSLEDNÍM PLATNÉM ZNĚNÍ

- Vyhláška č. **50/1978 Sb.** o odborné způsobilosti v elektrotechnice.
 Směrnice Evropského parlamentu a Rady **2006/42/ES** Bezpečnost strojních zařízení.
 Směrnice Evropského parlamentu a Rady **2014/35/EU** Elektrické zařízení.
 Směrnice Evropského parlamentu a Rady **2014/30/EU** Elektromagnetická kompatibilita (EMC).
 Zákon č. **22/1997 Sb.** Technické požadavky na výrobky.
 Zákon č. **90/2016 Sb.** o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh.
 Nařízení vlády č. **176/2008 Sb.** Technické požadavky na strojní zařízení.
 Nařízení vlády č. **118/2016 Sb.** Posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí.
 Nařízení vlády č. **117/2016 Sb.** Posuzování shody z hlediska elektromagnetické kompatibility.
 Norma **ČSN EN 60 204-1** Bezpečnost strojních zařízení. Elektrická zařízení strojů.
 Norma **ČSN IEC/TR 61439-0** Rozváděče nízkého napětí – Návod na specifikaci rozváděčů.
 Norma **ČSN EN 61439-1** Rozváděče nízkého napětí – Všeobecná ustanovení.
 Norma **ČSN EN 61439-2** Rozváděče nízkého napětí – Výkonové rozváděče.
 Norma **ČSN EN ISO 12100** Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci
 - Posouzení rizika a snižování rizika.
 Norma **ČSN EN 16090-1** Bezpečnost obráběcích strojů - Obráběcí centra, Frézky, Postupové stroje
 Norma **EN ISO 23125** Bezpečnost obráběcích strojů – Soustruhy
 Norma **ČSN EN 13849-1** Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů
 - Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci.
 Norma **ČSN EN 13849-2** Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části řídicích systémů
 – Část 2: Ověřování .
 Norma **ČSN EN 62061** Bezpečnost strojních zařízení – Funkční bezpečnost elektrických, elektronických a programovatelných řídicích systémů souvisejících s bezpečností.
 Norma **ČSN EN ISO 14119** Bezpečnost strojních zařízení - Blokovací zařízení spojená s ochrannými kryty - Zásady pro konstrukci a volbu.
 Norma **ČSN EN ISO 14120** Bezpečnost strojních zařízení - Ochranné kryty - Všeobecné požadavky pro konstrukci a výrobu pevných a pohyblivých ochranných krytů.
 Norma **ČSN EN ISO 60034-30** Točivé elektrické stroje - Třídy účinnosti jednofázových trojfázových asynchronních motorů nakrátko (IE kód).
 Norma **ČSN EN 175301-803** Předmětová specifikace - Obdélníkové konektory - Ploché kontakty tloušťky 0,8 mm, neoddělitelný zajišťovací šroub.
 Norma **ČSN EN 60947-5-2** Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů - Bezdotykové spínače.
 Norma **ČSN EN 55011** Průmyslová, vědecká a zdravotnická zařízení - Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení - Meze a metody měření
 Norma **ČSN EN 61000-2-4** Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 2-4: Prostředí - Kompatibilní úrovně pro nízkofrekvenční rušení šířené vedením v průmyslových závodech
 Norma **ČSN EN 60228** Jádra izolovaných kabelů
 Norma **ČSN EN ISO 7010** Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
 Norma **ČSN EN 61557** Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1 000 V a se stejnosměrným napětím do 1 500 V - Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany
 Konstrukční směrnice **OBN 060** Bezpečnostní zóny stroje.
 Konstrukční směrnice **OBN 062** Funkce zámků a jejich použití mezi bezpečnostními zónami stroje
 Konstrukční směrnice **OBN 026** Dodací podmínky pro hydrauliku a pneumatiku.