

KKS

Kraftwerk - Kennzeichensystem

JSZE

Jednotný systém značení v elektrárnách

APLIKACE JEDNOTNÉHO ELEKTRÁRENSKÉHO OZNAČOVACÍHO SYSTÉMU

KKS

V UNITED ENERGY, a.s. KOMOŘANY

SEKCE B4

Značení v oboru techniky řízení

V této „Sekci B4“ jsme se pokusili sloučit obecné zásady označování dle „Směrnice KKS“ kódu a „část B4 Vysvětlivek“ k odborně specifické aplikaci KKS kódu v oboru strojní techniky.

V textu navazujeme na obecnou část Směrnice KKS kódu uvedenou v Sekci A a na Vysvětlivky k Sekci B3 – Značení v oboru elektrotechniky a technice řízení, zejména část 4.2.

Protože různé firmy si pro svoji potřebu vydávají vlastní směrnice, které se liší podle zvyklostí a tradice té které firmy, přidržíme se znění normy ČSN ISO 3511-1 až 3511-4/1994 a výkladu firmy ABB.

Některé problémy označování také nelze vyřešit pomocí současných směrnic KKS. Například elektrotechnické části od dodavatelů různých komponent (jeřábů, kompresorů atd.) lze do celkové koncepce označování řídicí techniky jen těžko začlenit aniž by se muselo provést překódování a to proto, že mívají specifická značení.

Ještě zdůrazníme, že v ASŘ jsou v KKS kódu označeny signály a zařízení, které váže na technologii, která je označena KKS metodikou. Pro znázornění měřících a řídicích funkcí se však v systémech řízení striktně dodržuje norma ISO 3511-1 až –4.

Proto také tato Sekce B4 uvádí vztah značení dle KKS a značení dle uvedených norem v oblasti značení funkce měřících a řídicích obvodů.

SEKCE B4

ODBORNĚ SPECIFICKÉ VYSVĚTLIVKY K POUŽITÍ KKS KÓDU V OBORU TECHNIKY ŘÍZENÍ PROVOZU

1. ÚVOD

S ohledem na různé požadavky na označované zařízení, částí zařízení a přístrojů v elektrárenských a teplárenských celcích zná KKS tři druhy označení. Pokud se vyskytnou vedle sebe různé druhy značení, uvede se před označení technologické značka = (rovnítko), před ostatní značka + (plus).

a) Označení technologické, procesně funkční

Označení částí zařízení a přístrojů podle jejich účelu v technologickém procesu. Toto označení je možné použít u všech oblastí činnosti, tedy jak ve strojní a stavební technice, tak i v elektrotechnice a řídicí technice

b) Označení podle místa vestavby, zabudování přístrojů

Označení se používá pro specifikaci místa zabudování v sestavných jednotkách zařízení elektro a systému řízení (např. ve skříních, panelech, pultech a pod.). Značení je, kromě jiného, nutné k označení kabeláže a propojení elektrotechnického zařízení a zařízení řídicí techniky.

c) Označení podle umístění v prostoru

Toto označení se používá pro určení vestavění na stavebách, podlažích a prostorech i pro označení požárních sekcí.

Pro označení funkce řídicího systému se použije značek dle ČSN ISO 3511-1 až 4. Přehled norem, vztahujících se k zásadám KKS kódu v oboru ASŘ.

Obsah	ISO	DIN	IEC
Skladba alfanumerických značek, značky členění a značky elektrotechnických komponentů	-	10 719 díl 2	Publikace 750
Zařízení řídicí techniky , měřicí obvody	3511-1	19 227 díl 1	-

1.1 Struktura označovacího systému KKS

Vzhledem k širokému používání KKS kódu ve výkladu I&C Energo v ČEZ, a.s. budeme používat masku ve tvaru obvyklém v ČEZ, a.s.:

Stupeň členění	0 celek	1 funkce - systém		2 funkční jednotka			3 prvek	
úroveň	blok skupina G	systém funkce systému F		agregát funkční seskupení A			provozní prostředek B	
Předznačení =	G1 G2	F1 F2 F3	FN	A1 A2	AN	A3	B1 B2	BN
	(A/N N)	A A A	N N	A A	N N N	(A)	A A	N N

Pro značení zařízení řídicí techniky platí obecné zásady aplikace označování kódem KKS uvedené v sekci A a v Sekci B3, čl. 4.2.2.

1.2 Použitá terminologie

KKS Kraftwerk - KennzeichenSystem (4. vydání 09.1991)
Systém značení elektrárenských zařízení JSZE, standardně používaný v ČR zejména v ČEZ a jinde. V Evropě zaveden zejména v Německu..

SYSTÉM

Systém Soustava strojů, zařízení a přístrojů plnící určenou funkci a sloužící určenému účelu v technologickém procesu.

AGREGÁT

Equipment unit Stroj nebo zařízení sestávající z několika komponentů (např. čerpací agregát - čerpadlo, hydraul. spojka, motor; elektroarmatura - armatura, servopohon apod.).
Měřicí obvod, který je podle KKS popisován na úrovni agregátů, sestává také z několika komponentů.

KOMPONENT , PROVOZNÍ PROSTŘEDEK

Komponent Součást agregátu. Komponent je pracující entita. Funkci může plnit jen množina komponentů. Komponent může být dále rozdělen do strukturálních prvků. Tyto prvky jsou položky, které jsou uváděny na rozpiskách materiálu a nejsou dále značeny použitím KKS (např. oběžné kolo čerpadla, hřídel, těleso).

P&I SCHÉMA

P&I diagram Grafické znázornění průběhu výrobního procesu pomocí dohodnutých značek a symbolů zobrazujících zapojení potrubí, agregátů, zařízení a jejich funkční vazby, společně s grafickými symboly elektrospotřebičů a se značkami měřicích a řídicích (automatizačních) obvodů.

MNEMOTECHNICKÉ SCHÉMA

Mnemotechnic diagram Zjednodušené schéma průběhu technolog. procesu umístěné na ovládacích skříních, panelech, pultech, obrazovkách atp.

OBVOD SOUSTAVY MaR

Circuit of I&C systém

Soubor měřicích přístrojů a automatizačních prostředků sloužící k plnění stanovené dílčí funkce.

ZAŘÍZENÍ PRO ODBĚR SIGNÁLU

Device for signal picking up

Místo upravené pro periodický nebo kontinuální odběr hodnot měřené veličiny technologického procesu.

MÍSTNÍ OBVOD SOUSTAVY MaR

Local circuit of I&C system

Obvod soustavy MaR, který přináší informaci o průběhu procesu poblíž místa signálů.

DÁLKOVÝ OBVOD SOUSTAVY

MaR Remote circuit of I&C system

Obvod soustavy MaR včetně druhotných přístrojů, který přináší informaci o průběhu procesu v místě centralizovaného řízení technologického procesu (na panelech, ve skříních, na obrazovkách apod.).

AKČNÍ ČLEN

Actuator

Funkční prvek, který bezprostředně přenáší působení řídicích zařízení na technologický proces.

ELEKTRICKÝ AKČNÍ ČLEN

Electrical actuator

Funkční prvek vybavený elektrickým pohonem, např. elektrickým servopohonem.

POHON AKČNÍHO ČLENU

Actuator drive

Funkční prvek, který přenáší působení části řídicích zařízení na akční člen, včetně převodu energie, potřebné pro toto působení.

2. PROCESNĚ FUNKČNÍ ZNAČENÍ PRO ŘÍDÍCÍ TECHNIKU

2.1 Označování řídicí techniky na 1. úrovni „Systém – funkce“

2.1.1 Klasifikační pozice F1, F2, F3

Klasifikační pozice F1

Pro zařízení řídicí techniky obecně platí, že navazuje na struktury, které jsou touto technikou řízeny, ať již se jedná o strojní zařízení, elektroenergetické systémy, či vybavení budov a objektů (jako je např. klimatizace atp.). Proto se ve značení (v signálech atp.) objevuje většinou značení řízeného zařízení – kód hlavní skupiny F1.

Kód řízeného zařízení je zadáván technologem, technickým pracovníkem dotčeného zařízení a poskytnut zpracovateli systému řízení (SŘ). Kód je dán rozlišovacími písmeny - viz Sekci C - Kódy jednotného elektrárenského označovacího systému KKS, zkráceně „Kódy KKS“, nebo také „Klíč“.

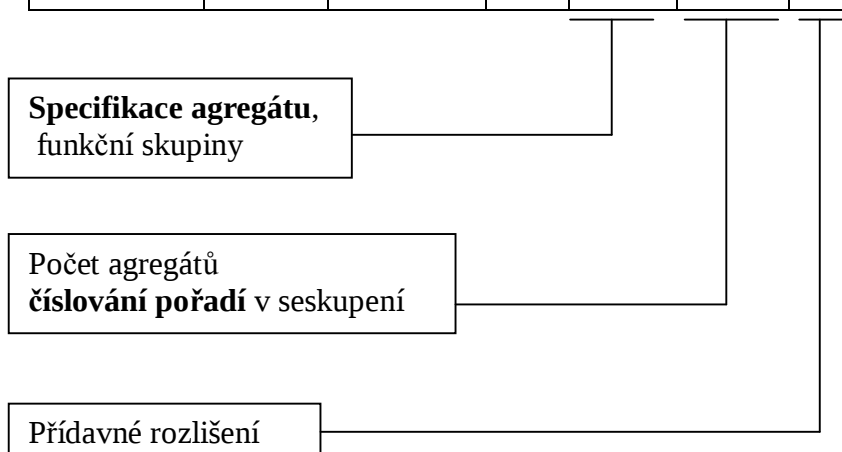
Klasifikační pozice F2 a F3 se vyznačují stejným způsobem dle Sekce C – „Kódy KKS“.

2.1.2 Čítecí pozice FN

Pro číslování systémů platí obecné zásady číslování uvedené v oddílu A2.2 a také:

2.2 Označování řídicí techniky na 2. úrovni „Agregát“

Stupeň členění	0 celek	1 funkce - systém	2 funkční jednotka	3 prvek
úroveň	G blok skupina	F systém Funkce systému	A agregát Funkční seskupení	B provozní prostředek
Předznačení	G1 G2	F1 F2 F3 FN	A1 A2 AN A3	B1 B2 B3 BN
=	A/N N	A A A N N	A A N N N (A)	A A (A) N N



A = písmenné znaky (latinská abeceda mimo I a O a zvláštní znaky)

N = číselné znaky (arabské číslice)

Datová místa označená závorkami () mohou odpadnout, zůstane-li označení jednoznačné.

2.2.1 Klasifikační pozice A1, A2

Samostatné funkceschopné části systémů jsou označovány jako agregáty a jejich označení se skládá z klasifikační, číslovací části a dodatečného značení (viz maska).

Agregáty a zařízení jsou označovány podle systému uvnitř jehož hranic jsou vestavěny. Pokud jsou zařízení a agregáty zapojeny do dvou nebo více systémů, dostane jejich systém značení podle principu původce, tj. podle systému, který tato zařízení funkčně potřebují. Měřicí obvody se označují podle systému, v jehož hranicích jsou snímače pro měření zabudovány.

Klasifikační pozice A1

Měřicí obvody zahrnují shromažďování, úpravu a dělení měřených hodnot, jakož i zpracování registrovaných a ukazovaných hodnot. Označují se podle systému, uvnitř jehož hranic je měřicí snímač zabudován.

Rozlišujeme Přímé a Nepřímé měřicí okruhy.

Přímé měřicí obvody se označují ve 2. stupni členění (datové místo A1) písmenem **C**, regulační obvody se zpětnou vazbou písmenem **D**. Pokud obvod přímého měření je současně využíván i pro regulaci, ponecháváme písmeno **C**.

Nepřímé obvody (svázané nebo vypočtené) se označují písmenem **F**.

K tomu viz SEKCI C – Klíč.

Zpracovávání analogových a binárních signálů se označuje písmenem **E**.

Klasifikační pozice A2

Měřicí obvody na datovém místě A2 se označují písmenem podle měřené veličiny (např. tlak, teplota, průtok a pod.) odpovídající ISO 3511-1 (ČSN ISO 3511-1, DIN 19227 díl 1).

Písmena	Měřená (regulovaná veličina)	Upřesnění	Funkce obvodu
A			Signalizace
B			Indikace stavu
C			Regulace
D	Hustota	Rozdíl	
E	Elektr. veličiny		Čidlo, snímač
F	Průtok (objemový nebo hmotnostní)	Poměr	
G	Rozměr, poloha délka		
H	Ruční ovládání		
I			Ukazování
J		Snímání	
K	Čas nebo časový program		
L	Hladina		
M	Vlhkost		
N	Rezervní písmeno		Volitelné uživatelem
O	Rezervní písmeno		Indikace, výrok ano/ne (bez dalších činností
P	Tlak, podtlak, vakuum		Zkušební přípojka
Q	Kvalitativní veličiny (analýzy, pH Koncentrace, vodivost)	Integrace nebo sečítání, suma	Integrovaní nebo sumace
R	Radioaktivní záření		Zapisování
S	Rychlost, mech. Kmitočet, otáčky		Spínání
T	Teplota		Vysílání
U	Vstup více měř. veličin		Vícefunkční jednotka

V	Viskozita		
W	Tíhová síla nebo síla		
X	Tok neutronů pro výk. reaktoru, Svět. Tok (event. ostatní parametry)*		Jiné funkce (zobrazení)
Y	Rezervní písmeno (chvění, roztažnost)*		Matematický člen, relé
Z			Nouzová nebo zabezpečovací funkce
L1,L2,L3, H1,H2,H3			Meze

*Význam nutno uvádět

Důležité upozornění:

Písmeno **Z**, jako označení funkce obvodu, lze použít pouze v tom případě, kdy je požadována havarijní činnost, např. odstavení zařízení, vypnutí (nikoliv provozní, ale havarijní vypnutí) apod.

Písmeno **S**, jako označení funkce obvodu, se používá ve smyslu spínání např. zapínání a vypínání čerpadla od úrovně hladin apod.

Pro přesné identifikování jednotlivých mezí měřených veličin je nutné používat písmena **H** a **L** s číselnými indexy. Písmena mezí se píše vpravo vedle značky měřicího obvodu (H od vodorovné osy nahoru, L dolů), neboť používání znaků + a - při několika mezních stavech není v navazující dokumentaci dobře definovatelné, zvláště pro přiřazení konkrétních číselných hodnot k jednotlivým mezím.

Písmeno **H** označuje stoupající hodnotu, písmeno **L** klesající hodnotu. Počet písmen musí odpovídat požadovanému počtu mezí a to bez ohledu na následnou činnost při dosažení kterékoliv meze.

Označení mezí je L 1, L2, L3 atd., H1, H2, H3,.....atd.

Pro písmena H s indexem platí, že H2 označuje vyšší mez než H1. Písmeno H3 označuje vyšší mez než H2 atd., pro písmena L s indexem platí, že L2 označuje nižší mez než L 1. Písmeno L3 označuje nižší mez než L2 atd.

Písmeno **L** též určuje polohu ZAVŘENO a písmeno **H** označuje polohu OTEVŘENO (platí pro ruční, elektrické, hydraulické pohony nebo i pro mechanické části).

Písmeno **J** znamená automatické cyklické snímání měřené veličiny. To znamená, je-li měřicí ústředna vybavena systémem pro automatické cyklické snímání hodnoty měřených veličin, vyznačí se u jednotlivých položek měření písmeno J.

Způsob ovládání uzavíracích elektroarmatur ani jejich stavy se v P&I schématech **nekreslí!** Jak způsob ovládání (např. otevřeno - zavřeno), tak i stav (poloha) elektroarmatur (otevřená, zavřená) se uvádí do seznamu elektrospotřebičů a to včetně návazností (např. na blokování, algoritmy apod.).

V P&I schématech se kreslí značky polohy GI (O + 100%), stejně jako značky ostatních měřicích obvodů, a to u armatur, které jsou ovládány *více - méně* nebo u regulačních ventilů a klapek, které jsou ovládány od fyzikálních veličin (hladiny, tlaku, teploty atd.) a to z toho důvodu, že ukazatel polohy je prokabelován dodavatelem MaR.

V seznamech elektrospotřebičů se u těchto spotřebičů uvádí ukazování polohy 0+100%.

Přehled písmenného označení na datových místech A1A2

C - obvody přímého měření

CD - hustota

CE - elektrické veličiny (proud, napětí, výkon, elektrický kmitočet, obvody indukce, kapacita)

CF - průtok, množství

CG - vzdálenost, délka, poloha, směr otáčení

CH - ruční vstup jako ručně ovládaný senzor (např. požární detektor)

CK - čas

CL - hladina (i pro dělicí čáru)

CM - vlhkost

CP- tlak

CQ - kvalitativní veličiny (analýzy, vlastnosti látek jiné než CD, CM a CV)

CR - veličiny záření

CS - rychlost, počet otáček, kmitočet (mechanický), zrychlení

CT - teplota

CU - kombinované a jiné proměnné

(pevnost, entalpie, tepelný výkon, tepelný tok)

CV - viskozita

CW- hmotnost, síla, krouticí moment

CX- tok neutronů, event. ostatní veličiny (světelný tok a pod.)

CY - chvění, roztažnost

D - regulační obvody se zpětnou vazbou

(Pokud obvod přímého měření je využíván i pro regulaci, ponecháváme v označení obvodu MaR písmeno C.!

DO - hustota

DE - elektrické veličiny

DF - průtok, množství

DG - vzdálenost, délka, poloha, směr otáčení

DK-čas

DL - hladina (i pro dělicí čáru)

DM - vlhkost

DP-tlak

DO - kvalitativní veličiny (analýzy, vlastnosti látek jiné než DO, DM a DV)

DR - veličiny záření

DS - rychlost, počet otáček, kmitočet (mechanický), zrychlení

DT - teplota

DU - kombinované a jiné proměnné

DV - viskozita

DW- hmotnost

DX - tok neutronů, event. ostatní veličiny (světelný tok a pod.)

DY - chvění, roztažnost

E - zpracování analogových a binárních signálů

Firmy si vydávají interní směrnice!

F - obvody nepřímého měření

Obvody mají stejné označení na datovém místě A2 jako u písmen C a D.

2.2.2 Čítací pozice AN

Čítání obsahuje 3 numerické pozice.

Číslování měřicích obvodů na datovém místě AN se řídí následujícími zásadami:

První číslo N1 určuje druh použitého měření

- 0 - přímé analogové měření
- 1 - přímé binární měření
- 2 - *neobsazeno*
- 3 - *neobsazeno*
- 4 - testovací měření, odběry pro garanční měření, rezervní odběr
- 5 - místní měření
- 6 - autonomní systém měření
- 7 - *neobsazeno*
- 8 - *neobsazeno*
- 9 - sdružené údaje

Druhé a třetí číslo N2, N3 slouží k pořadovému číslování a začíná pro každou skupinu měřených veličin (teplota, tlak, průtok atd.) a pro každý druh použitého měření (analogové, binární, místní atd.) zvlášť od čísla 1 (resp. 01).

Poznámka k číslování armatur.

Číslování na datovém místě AN u armatur (AA) se řídí zásadami uvedenými v sekci B1 – Strojní technika.

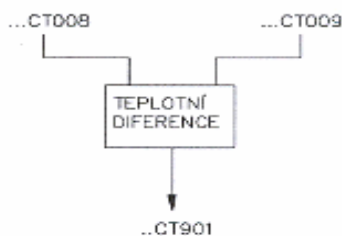
2.2.3 Zvláštní ustanovení pro řídicí techniku

V této kapitole jsou uvedeny základní zásady značení v řídicí technice. Podrobné zásady je nutné dohodnout mezi účastníky projektování.

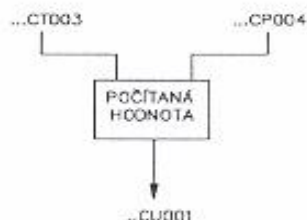
2.2.3.1 Sdružování měřených hodnot

Pro sdružování signálů platí, že po provedeném sdružení (např. sdružená hlášení), zůstane kódové označení zpracovávaného signálu (znak fyzikální veličiny v kódovém označení), pokud možno zachováno.

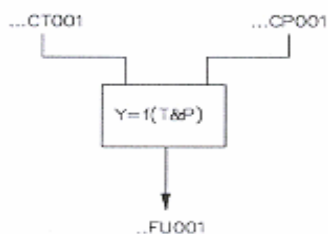
- a) Sdružené měřené hodnoty fyzikálně shodných přímých měřených veličin se na prvním datovém místě AN označují číslicí "9" a na datovém místě A2 obsahují označení fyzikální veličiny.



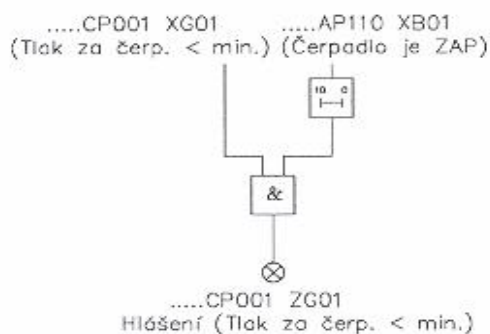
b) Sdružené měřené hodnoty fyzikálně neshodných přímých měřených veličin se označují na datovém místě A2 = U (složené veličiny), pokud výstupní veličina je bezrozměrná.



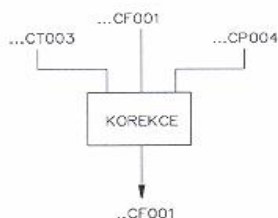
c) Vypočítané hodnoty z měřených hodnot fyzikálně neshodných přímých měřených veličin se označují na datovém místě A1 = F, A2 = U (složené veličiny), pokud výstupní veličina není bezrozměrná (např. entalpie).



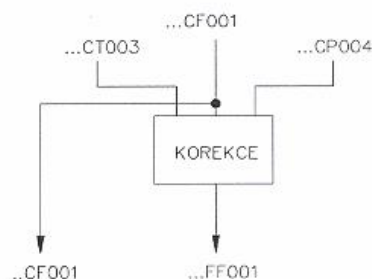
d) Používají-li se signály nebo naměřené hodnoty k omezení nebo potlačení původních měřených hodnot, zachová si výstupní signál zpracování referenční znak měřicího obvodu původní měřené veličiny, pouze znaménko signálové značky se změní z X na Z.



e) Je-li měřená hodnota korigována (např. měření průtoku je korigováno podle tlaku a teploty) a dále se zpracovává jen korigovaná hodnota, pak se, bez ohledu na spojení měřených veličin různého druhu, použije označení původní měřené veličiny.

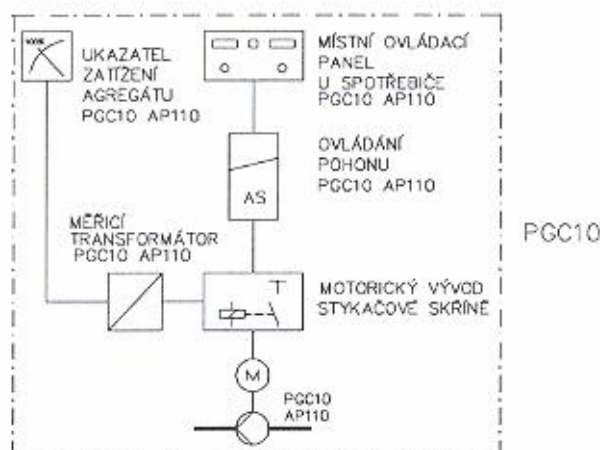


f) Pokud má být odlišena vypočítaná hodnota ze sdružených měřených hodnot od původní měřené hodnoty, která se např. dále zpracovává, označí se nepřímá (vypočítaná) měřená veličina na datovém místě A1 = F (nepřímé měřené hodnoty). Označení na datovém místě A2 je podle fyzikální veličiny.



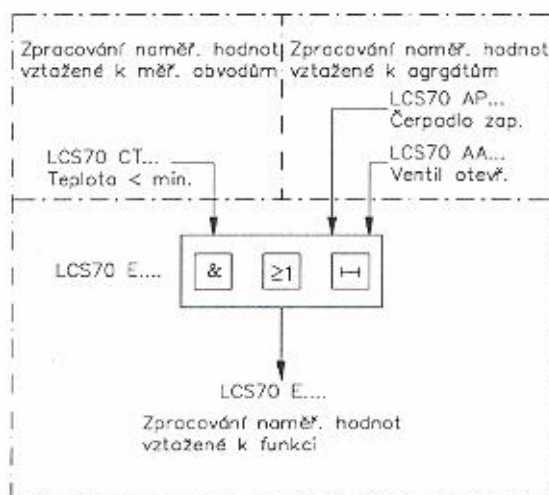
2.2.3.2 Zpracování měřených hodnot agregátu a měřicí obvody

Zpracování měřených hodnot vztahujících se k agregátu zahrnuje zařízení systému řízení a regulace, která existují jen pro odpovídající agregát, např. ovládání pohonu, ochrany, měření ve vývodech, ovládání akčních členů. Toto zpracování měřených hodnot obdrží kódové označení podle příslušného agregátu, zařízení, části zařízení, systému. K samostatnému označení řídicích zařízení nedochází.



2.2.3.3 Zpracování měřených hodnot funkčně vázaných

Zpracování funkčně vázaných měřených hodnot jsou vazby několika měřicích obvodů a/nebo zpracování naměřených hodnot, vztahujících se na agregáty pro systémy jako je např. řízení (ne ovládání pohonů). Zahrnují zařízení systému řízení a kontroly pro více agregátů a označují se ve stupni členění 2 v A1 = E (zpracování analogových a binárních signálů). Do A2 patří označení účelu systému řízení a kontroly (např. hlášení mezí, řízení podskupin).



Ve stupni členění 1 se vždy označí kódem příslušného technologického systému.

2.2.3.4 Zpracování naměřených hodnot přesahujících stanovenou funkci

Slouží-li zařízení systému řízení a kontroly více technologickým systémům, pojmenovaných v F2 a F3, může se použít ve stupni členění 1 na příslušném datovém místě písmeno Y pro nadřazené systémy řízení, regulace a ochrany.

Slouží-li zařízení řízení a kontroly více hlavním skupinám (F1), pak se může použít označení hlavní skupiny C - Zařízení systému řízení a kontroly, např. CJA - Systém řízení bloku.

Technologické systémy		Nadřazená řídicí zařízení	
Označování	Název	Označování	Název
LAB	Potrubní systém napájecí vody	LAY	zařízení pro ovládání, regulaci a ochrany (společné pro LAB, LAC a LAD)
LAC	Systém napájení čerpadel		
LAD	VT ohřev napájecí vody		
LA.	systém napájecí vody	LY.	zařízení pro ovládání, regulaci a ochrany (společné pro LA. a LB.)
LB.	parní systém		
H..	konvenční výroba tepla	CJA	systém řízení bloku (společné pro H., L. a M.)
L..	parní, vodní, plynové okruhy		
M..	hlavní soustrojí		

S možnostmi vyznačenými v tabulce nelze jednoznačně pokrýt všechny vyskytující se požadavky - označování uzavřených technologických úloh (např. řízení funkčních skupin). Tak je například zapotřebí splnit technologické zadání (funkční skupiny) pro zařízení s různým kódovým označením v prvním stupni členění (hlavní zařízení a příslušná vedlejší a pomocná zařízení). Aby se

mohly označit funkční skupiny vyplývající z technologické úlohy, ve vztahu k odpovídající hlavní úloze, mohou se na datových místech F1F2F3 použít písmenné znaky technologické hlavní úlohy. Při tomto použití však musí být vhodným označením zajištěno (např. předznačením V), že se jedná o "softwarovou rozlišovací jednotku" a že nedojde k záměně s technologickým označením. Toto značení se musí mezi účastníky projektu dohodnout.

2.3 Označování řídicí techniky na 3. úrovni „Komponent“

Uvedeme masku KKS kódu pro označování provozních prostředků (komponentů).

Stupeň členění	0 celek	1 funkce - systém	2 funkční jednotka	3 komponent
úroveň	G blok skupina	F systém Funkce systému	A agregát Funkční seskupení	B provozní prostředek
Předznačení	G1 G2	F1 F2 F3 FN	A1 A2 AN A3	B1 B2 BN
	A/N N	A A A N N	A A N N N (A)	A A N N

Obsah úrovně členění 0,1,2 je identický s technologickým označováním

(viz výše)

Klasifikační pozice komponentu

Čítání/rozčlenění signálů a použití signálů

2.3.1 Klasifikační pozice B1

Písmena a označování hlavních skupin B1 pro komponenty:

K - Strojní komponenty

M - Strojní komponenty

Q - Komponenty systému řízení a kontroly (nikoliv elektrotechnické)
- (minus) Elektrotechnické komponenty

X - Původní signály (signály od zařízení do řídicího systému)

Y - Cílové signály (signály od řídicího systému na zařízení)

Z - Spojené signály (výsledek logické operace)

Poznámka:

Skupiny K a M strojních komponentů lze použít také pro elektrotechniku a řídicí techniku (např. KA pro ventily). Ve skupině Q jsou komponenty řídicí techniky neobsažené ve skupině

" - " (např. impulsní potrubí)

2.3.2 Klasifikační pozice B2

Doplněním písmene na datovém místě B2 vznikne určení provozního prostředku dle Klíče KKS (viz Sekce C).

K- Strojní komponenty

KA - šoupátka, ventily, kohouty, klapky, hradítka, pojistné membrány, škrticí clony, potrubní filtry a síta

KB - uzávěry, dveře, vrata, přehradní jezy, okna, žaluzie (ve smyslu uzávěru)

KC - ohříváky, chladiče

KD - nádoby, nádrže, vyrovnávací nádrže

KE - natáčecí, otáčecí, zdvihací a protáčecí zařízení, navíjáky

KF - kontinuální dopravníky, podávače, pohyb!. schody

KJ - stroje na redukci rozměrů (mlýn, drtič)

KK - stroje na lisování a balení

KM - míchadla, míchačky
KN - kompresory, dmychadla, ventilátory, ejektory
KP - čerpadla
KT - stroje na čištění, sušení, filtraci a odlučování, odplyňovače
KV - hořáky, spalovací rošty
KW- stacionární obráběcí stroje a stroje pro údržbu

M - Strojní komponenty

MB - brzdy
MF - základy
MG - převodovky
MK - spojky
MM - motory (ne elektrické)
MR - potrubní části, části kanálů
MS - servopohony (ne elektrické)
MT - turbíny (ne hlavní ani velké stroje)
MU - převody (ne elektrické), posilovače a pomocné pohony jiné než převodovky

Q - Komponenty přístrojového a řídicího vybavení (ne elektrotechnické)

QB - čidla (i měřicí clony, Venturiho trubice, váhy) pokud netvoří jednotku s QP
QH - signalizační zařízení, hlásiče
QN - neelektrické regulátory, odstředivé regulátory
QP - měřicí přístroje, zkušební přístroje
QR - impulzní potrubí
QS - kondenzační nádobky (vyrovnávací nádržky), kompenzační smyčky - teploměrové jímky a obaly pro ochranu čidel
QT – teploměrové jímky a obaly pro ochranu čidel
QU- převodníky

- Elektrotechnické komponenty

-A - sestavy a pod sestavy
-B - převodníky z neelektrických veličin na elektrické a opačně
-C - kondenzátory
-D - binární prvky, zpožďovací prvky, paměťové prvky
-E - svítidla, topidla, osvětlovací zařízení, ostatní elektr. komponenty
-F - ochranná zařízení, jističe, pojistky
-G - generátory, napájecí zdroje, akubaterie, střídače, výkonové usměrňovače
-H - signalizační zařízení, návěstní zařízení, prosvětlená transparentní svítidla
-K - relé, stykače
-L- cívky, tlumivky
-M - elektromotory i el. motory servopohonů
-N - zesilovače, regulátory
-P - měřicí přístroje, zkušební zařízení
-Q - silnoproudé spínací přístroje (stykače)
-R - rezistory
-S - spínače, voliče
-T - transformátory, napěťové a proudové měniče
-U - modulátory, převodníky z elektrických na jiné elektrické veličiny
-V - elektronky, polovodiče, výbojky
-W - antény, přenosové cesty, duté vlnovody

-X - svorky, zástrčky (vidlice), zásuvky, svorkovnice
-Y - elektrické servomagnety, např. solenoidy (nikoliv elektromory)
-Z - zakončovací články, filtry LC, RC, XT AL, omezovače, kabelové koncovky, frekv. propusti

X - Původní signály (signály od zařízení do řídicího systému)

XA - binární automat (ovládání skupin, ovládání celků)

XB - ovládání pohonu (binární řízení)

XC - Analogové řízení: signály pohonu (regulace)

XD - XF - *neobsazeno*

XG - binární signály odcházející z měřicích přístrojů, kontaktní senzorové signály

XH - binární limitní signály odvozené z analogových signálů

XJ - analogové řízení: analogové signály

XK - ochranné signály

XL - *neobsazeno*

XM - společné alarmy

XN - jednotlivé alarmy odcházející z měřicího přístroje

XP - procesní počítačové signály

XQ - analogové signály od měřicího přístroje

XR - analogové řízení: RUČNĚ/AUTOMATICKY, ...

XS - *neobsazeno*

XT - *neobsazeno*

XU - zpracování signálů

XV - XZ - *neobsazeno*

Y- Cílové signály (signály od řídicího systému na zařízení)

YA - binární automat (ovládání skupin, ovládání celků)

YB - ovládání pohonu (binární řízení)

YC - Analogové řízení: signály pohonu (regulace)

YD - YH - *neobsazeno*

YJ - analogové řízení: analogové signály

YK - ochranné signály

YL - YQ - *neobsazeno*

YR - analogové řízení: RUČNĚ/AUTOMATICKY, ...

YS - *neobsazeno*

YT - *neobsazeno*

XS - XZ - *neobsazeno*

Z - Spojené signály (výsledek logické operace)

Používají-li se signály nebo naměřené hodnoty k omezení nebo potlačení původních měřených hodnot, zachová si výstupní signál zpracování referenční znak měřicího obvodu původní měřené veličiny, pouze znaménko signálové značky se změní z X na Z.

Rozčlenění signálů do hlavních skupin X, Y, Z pro signály a použití signálů není stanoveno se všeobecnou platností, protože jsou závislé na provedení zařízení techniky vedení. Stanovení podskupin je nutno dohodnout mezi účastníky projektu (viz 2.3.2.2).

Nejčastěji bývají písmenem X označovány signály vstupující z technologie do řídicího systému, a písmenem Y pak jsou označovány signály vedoucí z ŘS do technologie.

2.3.3 Čítací pozice BN

Čítací pozice má 2 platná místa. V kódu KKS nejsou blíže vymezena, aby nebyla projekce příliš ztížena, protože každá firma používá svá doporučení. Jako příklad můžeme uvést, jak v ABB sjednocují značení. Nutně to však vede k přílišnému svazování při návrhu zařízení, neboť je sice možné provést níže uvedená přiřazení, ale praxe si určitě pak vymůže spoustu výjimek.

2.3.2.1 Přiřazení pozice BN k elektrotechnickým komponentům (dle ABB)

Návrh firmy ABB na přiřazení elektrotechnických komponentů pro kódy -H, -K, -S, -X jako jeden z možných návrhů řešení:

-H Signalizační zařízení

-H01, 03, 05, 07, 09 (signalizace pro technologické meze minima)

-H02, 04, 06, 08, 10 (signalizace pro technologické meze maxima)

-H11 (zapnuto, otevřeno, chod, zasunuto)

-H 12 (zpět - reverzace)

-H21 (vypnuto, uzavřeno, vysunuto)

-H23 (místní ovládání - dálkové ovládání odpojeno)

-H44 (elektr. porucha)

-H45 (skupina v provozu, zařízení v provozu)

-H46 (pracovní stav v pracovní poloze)

-H66 (napětí ze záskoku)

-H88 (chod blokování)

-H99 (požár, nebezpečí, havarijní odstavení)

-H3. ; - H5. ; -H7. ;(pro volné použití)

-K Relé

-K01 až – K10 (vyhrazeno pro silové stykače)

Signalizační - vstupy do řídicího systému

-K11 (otevřeno, zasunuto)

-K12 (uzavřeno, vysunuto)

-K15 (pohon připraven)

-K13, -K14 (pro volné použití)

Povelová - výstupy z řídicího systému

-K21 (start/stop)

-K31 (start 1, zap.)

-K32 (start 2 - rezervace, vyp.)

-K41 (otevřít, více)

-K42 (uzavřít, méně)

-K51 (dálkově)

-K6. ; -K7.; -K8.; -K9. ; (pro volné použití)

-S Spínací prvky, spínače a voliče

-S11 (zapnout, otevřít, více, zasunout)

-S12 (reverzace - zpět)

-S21 (vypnout, uzavřít, méně, vysunout)

-S22 (blokování)

-S33 (stop do funkce trojtlačítka)

-S 55 (havarijní odstavování)

-S01 (kvitování poruchy)

-S02 (zkoušení signálů)

-S44 (kvitování funkce)

-S6.; -S7.; -S8.; -S9.; (pro volné použití)

-X Svorkovnice

- X0. (bezpečné ss napětí/proud)
- X2. (NN ss napětí/proud)
- X4. (VN ss napětí/proud)
- X6. ; -X8. ;(volně k použití pro ss napětí)
- X1. (bezpečné stř. napětí/proud)
- X3. (NN stř. napětí/proud)
- X5. (VN stř. napětí/proud)
- X1. ; -XB. ; (volně k použití pro stř. napětí)

Poznámka: Číselné značení je nutné podrobně dohodnout.

2.3.2.2 Přiřazení pozice BN k signálům a povelům

V UE Komořany se navrhuje následující význam přiřazení čísel pozice signálům a povelům a to pro signály typu, které mají na rozlišovací pozici B2 písmena A (skupinové řízení), B (individuální řízení) a C (regulace), tj. pro XA, XB, XC, YA, YB, YC.

Tabulka návrhu obsazení čísel signálů (platí pro rozsahy A, B, C):

Č. signálu		Rozsah signálu A	Rozsah signálu B		Rozsah signálu C
01	Zpětné hlášení	ZAP	ZAP	OTEVŘENO	
02	Zpětné hlášení	VYP	VYP	ZAVŘENO	
03	Zpětné hlášení			READY	
04	Zpětné hlášení			PORUCHA	
05	Zpětné hlášení			AUT	
06					
07					
08					
09					
10					
11	Tlačítkový příkaz ZAPNI	ZAPNI	ZAP	OTEVŘI	
12	Tlačítkový příkaz VYPNI	VYPNI	VYP	ZAVŘI	
13					
14					
15	Tlačítkový příkaz	STOP		ZASTAVIT	RUČNĚ
16					
17					
18					
19					
20					
21	Automatický příkaz	ZAP	ZAP	OTEVŘENO	
22	Automatický příkaz	VYP	VYP	ZAVŘENO	
23					
31	Ochranný příkaz	ZAP	ZAP	OTEVŘENO	
32	Ochranný příkaz	VYP	VYP	ZAVŘENO	
33	Povolení	ZAP	ZAP	OTEVŘENO	
34	Povolení	VYP	VYP		
35	Zablokování	ZAP			
36	Zablokování	VYP			
...					
51	Zpětné hlášení		ne ZAP	Ne OTEVŘENO	
51	Zpětné hlášení		ne VYP	Ne ZAVŘENO	
53					

2.4 Příklady procesně funkčního značení komponentů obvodů měření

(Při psaní kódu do jedné řádky dle tzv. "malého dělení" je nutné užívat mezer pro oddělení jednotlivých stupňů členění viz Sekci A.

2.4.1. Teplota

Odběr (návarek nebo jímka i kontrolní). Za označení obvodu se doplní QT..(01 až 99)

LBA 10 CTO01 QT01

Pro kontrolním odběr teploty bude použito číslice 401

LBA 10 CT 401 QT01

Teploměr (i termočlánek - analogový signál); za označení obvodu se doplní QP.. (01 až 99)

LBA 10 CTO01 QP01

Binární čidlo (termostat atd.). Za označení obvodu se doplní -B.. (01 až 99)

LBA10 CT101 -B01

Samostatný převodník (INPAL, ZEPABOX, ZEPAFIX, převodníky na DIN liště atd.) kterékoliv měřené veličiny. Za označení obvodu se doplní -U.. (01 až 99)

LBA10 CTO01 -U01

2.4.2 Tlak, tlaková difference

Primární odběrový ventil (1 případně 2 ventily za sebou na témže odběrovém potrubí - viz označování druhu armatur) se označuje AA 8..

LBA10 AA810 respektive **LBA10 AA811**

(viz přiřazení armatur k potrubním větvím).

Další ventily (odkalovací ventily) nebo tlakoměrové kohouty nebo trojcestné zkušební manometrové ventily, trojcestné ventilové soupravy, pěticečné ventilové soupravy se označují jako komponent měřicího obvodu KA.. (číslování 01 až 99)

LBA10 CPO01 KA01

Impulzní potrubí, které začíná za odběrovým ventilem označeným AA8.. a končí u snímače tlaku, se označuje QR.. (01 až 99)

LBA10 CPO01 QR01

T-kusy nebo jiné armatury na potrubí (fitinky, převlečné matice, šroubení) se označují MR.. (01 až 99)

LBA10 CPO01 MR01

Snímač (čidlo) tlaku, tlaková difference (s analogovým zobrazením); za označení obvodu se doplní -B.. (01 až 99)

LBA 10 CPO01 -B01

2.4.3 Množství

Clona, dýza, rychlostní sonda. Za označení obvodu se doplní QB.. (01 až 99)

LBA10 CFO01 QB01

Uzavírací ventily, trojcestné i pěticečné ventilové soupravy se označí KA.. (01 až 99)

LBA10 CFO01 KA01

Kondenzační nádoby, kondenzační smyčky; za označení obvodu se doplní QS.. (01 až 99)
LBA10 CFO01 QS01

Impulzní potrubí potřebné pro měření množství; za označení obvodu se doplní QR.. (01 až 99)

LBA 10 CFO01 QR01

Měřidlo množství (snímač tlakové difference, objemové měřidlo): Za označení obvodu se doplní QP.. (01 až 99)

LBA10 CFO01 QP01

Kapacitní snímač průtoku (el. komponent); za označení obvodu se doplní -B.. (01 až 99)

LBA10 CFO01 -B01

2.4.4 Hladina snímáná snímačem Δp (diferenční tlak)

Primární odběrový ventil (1 případně 2 ventily za sebou na témže odběrovém potrubí - viz označování druhu armatur) se označuje AA 8..

LAC10 AA810 respektive **LAC10 AA811**

(viz přiřazení armatur k potrubním větvím).

Další ventily, odkalovací ventily, trojcestné soupravy, pěticečné ventilové soupravy se označují KA.. (01 až 99)

LAC10 CLO01 KA01

Impulsní potrubí začínající za odběrovým ventilem označeným AA8.. a končící u snímače tlak. difference se označuje QR.. (01 až 99)

LAC10 CLO01 QR01

T- kusy nebo jiné armatury na potrubí (fitinky, převlečné matice, šroubení) se označují MR.. (01 až 99)

LAC10 CLO01 MR01

Kondenzační nádoby nebo vyrovnávací nádrže, odkalovací nádoby se označují QS.. (01 až 99)

LAC10 CLO01 Q501

Měřidlo hladiny s analogovým výstupem (snímač tlak. difference, plovák. stavoznak). Za označením obvodu se doplní QP .. (01 až 99)

LAC10 CLO01 QP01

Ultrazvukové čidlo, kapacitní sonda atd.. Za označením obvodu se doplní -B.. (01 až 99)

LAC10 CLO01 -B01

Poznámka: Při použití speciálních snímačů je číslování stejné, pouze speciální armatury, příruby atd. budou začleněny do skupiny označené KA nebo MR.

2.4.5 Analýza vody a páry, koncentrace kyselin či louhů

Primární odběrový ventil (1 případně 2 ventily za sebou na témže odběrovém potrubí - viz označování druhu armatur) se označuje M 8..

LAB10 AA810 respektive **LAB10 AA811**

Další ventily, odkalovací ventily, trojcestné i pěticestné ventilové soupravy se označují jako komponenty měřicího obvodu KA.. (01 až 99)

LAB10 CQO01 KA01

Impulzní potrubí začínající za odběrovým ventilem označeným M8.. a končící u snímače, se označuje aR.. (01 až 99)

LAB10 CQO01 QR01

T- kusy nebo jiné armatury na potrubí (fitinky, převlečné matice, šroubení) se označují MR.. (01 až 99)

LAB10 CQO01 MR01

Analyzátor se označuje QP .. (01 až 99)

LAB10 CQO01 QP01

Poznámka: Redukční ventil pro redukci tlaku média (KA), chladič (KG), katexové filtry (KT) se označí jako komponenty měřicího obvodu.

2.4.6 Analýza spalin

Primární odběrový ventil (viz označování druhu armatur) se označuje M8..

HNA10 AA810

(viz přiřazení armatur k potrubním větvím).

Další ventily, odkalovací ventily, trojcestné ventilové soupravy se označují jako komponenty měřicího obvodu KA.. (01 až 99)

HNA10 CQO01 KAO1

Impulzní potrubí začínající za odběrovým ventilem označeným M8.. a končící u snímače se označuje aR.. (01 až 99)

HNA10 CQO01 QRO1

T- kusy nebo jiné armatury na potrubí (fitinky, převlečné matice, šroubení) se označují MR.. (01 až 99)

HNA10 CQO01 MRO1

2.4.7 Pomocné a doplňující přístroje

Odmocňovací člen. Za označení obvodu se doplní -N.. (01 až 99)

LAB10 CFOO1 -NO1

Napájecí člen; za označení obvodu se doplní -G.. (01 až 99)

LAB10 CPOO1 -GO1

Počítadlo množství; Za označení obvodu se doplní -P.. (01 až 99)

LAB10 CFOO1 -PO1

Matematický člen. Za označení obvodu se doplní -P.. (01 až 99)

LAB10 CFOO1 -PO2

2.4.8 Přístroje pro styk s obsluhou

(doporučené značení, které lze před zahájením projektu dohodnout i jinak)

Ukazovací přístroj fyzikálních veličin (el. proudu, napětí, el. kmitočtu atp.) se označuje tak, že za označení obvodu se připojí -P.. (01 až 99)

LAC10 CEOO1 -PO1

Ukazovací přístroj (s el. připojením např. ZEPAX); za označení obvodu se doplní -P.. (01 až 99)

LAC10 CTOO1 -PO1

Zapisovací přístroj (s el. připojením i víceřivkový); za označení obvodu se doplní -P.. (01 až 99)

LAC10 CTOO1 -PO2

Poznámka: Víceřivkový (ať už liniový nebo bodový) zapisovač se označí -P.. (01 až 99)

LAC10 CTOO1 -PO3

Regulátor (spojitý, ekviprocentní atp. s elektr. připojením); za označení obvodu se doplní -N.. (01 až 99)

LAC10 DTOO1 -NO1

Signálky (nebo prosvětlená transparentní svítidla apod.) pro hlášení mezí technologických veličin. Za označení obvodu se doplní -H.., přičemž:

pro minima a poklesy se doplní číslo 01, 03, 05, 07, 09 pro maxima a stoupání se doplní číslo 02, 04, 06, 08, 10

pro minimum **LAC10 CTOO1 -HO1** pro maximum **LAC10 CTOO1 -HO2**

Platí, že

$L_n < \dots L_3 < L_2 < L_1 \quad H_n > \dots H_3 > H_2 > H_1$

Tlačítka pro "VYPNUTO" nebo "UZAVŘENO" a "MÉNĚ"; za znak elektroagregátu se připojí -S21

LAC10 AA110 -S21

Tlačítka pro "ZAPNUTO" nebo "OTEVŘENO" a "VÍCE"; za znak elektroagregátu se připojí -S11

LAC10 AA110 -S11

Tlačítka pro "BLOKOVÁNÍ" (BLOCK); za znak elektroagregátu se připojí -S22

LAC10 AA110 -S22

Tlačítka pro "STOP" (do funkce trojtlačítka a pro okamžité odstavování zařízení z místa); za znak elektroagregátu se připojí -S33

LAC10 AA110 -S33

Tlačítka pro havarijní odstavování z důvodu "POŽÁR" nebo "NEBEZPEČÍ" (i na ústupové

cesty); za znak agregátu, který je prvním příjemcem odstavovacího signálu se připojí -S55
MKA10 CG101 -S55

Tlačítka pro "KVITOVÁNÍ PORUCHY" (s kvitováním poruchy se současně odstavuje houkačka); za znak skupiny a rozvaděče se připojí -S01
1 CWA01 -S01

Tlačítka pro "ZKOUŠENÍ SIGNALIZACE" (signálek); za znak skupiny a rozvaděče se připojí -S02
1 CWA01 -S02

Tlačítka pro "KVITOVÁNÍ FUNKCE" (např. ukončené najetí funkční skupiny a (nebo) event. následná uvolnění další činnosti po kvitování);
LAC10 AP110 -S44

Signálky pro "VYPNUTO" nebo "UZAVŘENO"; za znak agregátu se připojí -H21
LAC10 AA110 -H21

Signálky pro "ZAPNUTO" nebo "OTEVŘENO" za znak agregátu se připojí -H11
LAC10 AA110 -H11

Signálky pro "MÍSTNÍ OVLÁDÁNÍ" (tj. dálkové ovládání odpojeno); za znak elektroagregátu se připojí -H23
LAC10 AA110 -H23

Signálky pro "ELEKTRICKÁ PORUCHA"; za znak elektroagregátu se připojí -H44
LAC10 AA110 -H44

Signálky pro "NAPĚTÍ - (-) kV ZE ZÁSKOKU"; za znak elektroagregátu se připojí -H66
LAC10 AA110 -H66

Signálky pro "SKUPINA - - - - V PROVOZU" nebo "ZAŘÍZENÍ V PROVOZU" týkající se těch skupin nebo zařízení, po jejichž najetí (zprovoznění) se následná činnost provede až po rozhodnutí operátora.

Doporučené označení:

za znak a číslo funkce skupiny (nebo zařízení jako celku) se doplní -H45

LAC10 AP110 -H45

Signálky pro "POŽÁR", "NEBEZPEČÍ" nebo "HAVARIJNÍ ODSTAVENÍ" za znak elektroagregátu, nebo odstavovaného zařízení se připojí -H99
MAA10 CG101 -H99

Signálky pro "CHOD BLOKOVÁN" (jak pro elektroagregát, tak i pro funkční skupiny) za znak elektroagregátu, nebo funkční skupiny se připojí -H88

LAC10 AP11 O -H88

Toto označení může být použito i ve smyslu "nesplněné podmínky" jak pro najetí elektroagregátu, tak i funkční skupiny, nebo zařízení jako celku.

Signálky pro "PRACOVNÍ STAV", nebo "V PRACOVNÍ POLOZE" se označí znakem zařízení, skupiny nebo souboru, kterému se daný stav nebo poloha signalizuje a tento se doplní -H46

LAC10 AP110 -H46

Poznámka: Signálky a tlačítka pro další, zde neuvedené případy, se mohou označovat v intencích těchto směrnic po dohodě participujících stran.

2.4.9 Koncová zařízení a mechanismy

Regulační ventily, klapky;

označování dle značení armatur kap. 4.4.5.4

Koncový zesilovač (např. NOTREP);

za označení reg. ventilu (klapky) se připojí - N.. (01 až 99)

LAC10 AA210 -NO1

Elektrický motor nebo motor servopohonu;

za označení elektroagregátu se připojí -M.. (01 až 99)

LAC10 AA210 -MO1

Elektrický zdvihací magnet;

za označení agregátu se připojí -Y.. (01 až 99)

LBX10 AA410 -YO1

Pneumatický nebo hydraulický servopohon; za označení agregátu se připojí MS (01 až 99)

LBA10 AA910 MSO1

Další, v této kapitole neuvedené označování pro nutné přístroje a zařízení, je třeba dohodnout s příslušnými partnery. Dohoda musí být pečlivě a technicky jednoznačně dokumentovaná!

2.4.10 Označování svorkovnic

Svorkovnice pro napájení 220 Vstř

LCM30 AP11 O -X32

Svorkovnice pro napájecí 24 Vss

LAC10 CPOO1 -XO2

2.4.11 Kombinovaná zařízení elektro a zařízení pro řídicí techniku

Kombinovaná zařízení elektrotechniky - techniky řízení (silnoproudá část a měření, regulace a ovládání) (např. sestavení do jedné skříně) se označují v 1. stupni členění písmeny CM až CT (dělení pro systémové kombinace) nebo D. Je-li to žádoucí, může se v FN provést další dělení.

2.4.12 Kabelové průchody

Kabelové průchody např. na bezpečnostním obalu reaktoru se označují v 1. stupni členění dle technologického systému JML a ve 2. stupni členění na datovém místě A1 = G (elektrotechnická zařízení). Mají-li se značit kabelové průchody stavbou, pak se toto provede v 1. stupni členění kódovým označením odpovídající stavby a podlaží.

2.4.13 Připojovací body, napojení

Blíže viz sekci B3.

Značení napojení se provádí s vlastním označovacím blokem předznaménkem ":" (dvojtečka). Tento označovací blok lze podle potřeby značení kombinovat s každým stupněm členění. Pro označování připojení se připouští všechny kombinace písmenných a číselných značek, odpovídající potřebám.

2.4.14 Číslování kabelů

Blíže viz sekci B3.

Číslo kabelu slouží k identifikaci kabelů a vodičů. Sestává z klasifikační části a počítací části.

Pro klasifikační část se používá referenční znak technologie nebo znak místa vestavby, přičemž se pro označení kabelu používá z obou konců referenčních znaků to, které je první v abecedním pořadí.

Počítací část kabelového čísla se skládá ze čtyř číselných datových míst nebo ze tří číselných a jednoho písmenného datového místa, přičemž mohou být seskupovány podle napětových úrovní. Např.:

Čítací část dle ABB:

N N N N	Oblast použití
0 ...	Výkonový kabel > 1 kV
1 ...	Výkonový kabel ≤ 1 kV
2...	Řídicí a měřicí kabel > 60 V
3...	Řídicí a měřicí kabel > 60 V
4...	Řídicí a měřicí kabel ≤ 60 V
5...	Neobsazeno
6...	Neobsazeno
7...	Neobsazeno
8...	Neobsazeno
9...	Neobsazeno

Způsob značení kabelů je nutné dohodnout s účastníky projektu před zahájením projektových prací.

Pro číslování kabelů v UE Komořany platí doporučení uvedená v Sekcích B3 a D.

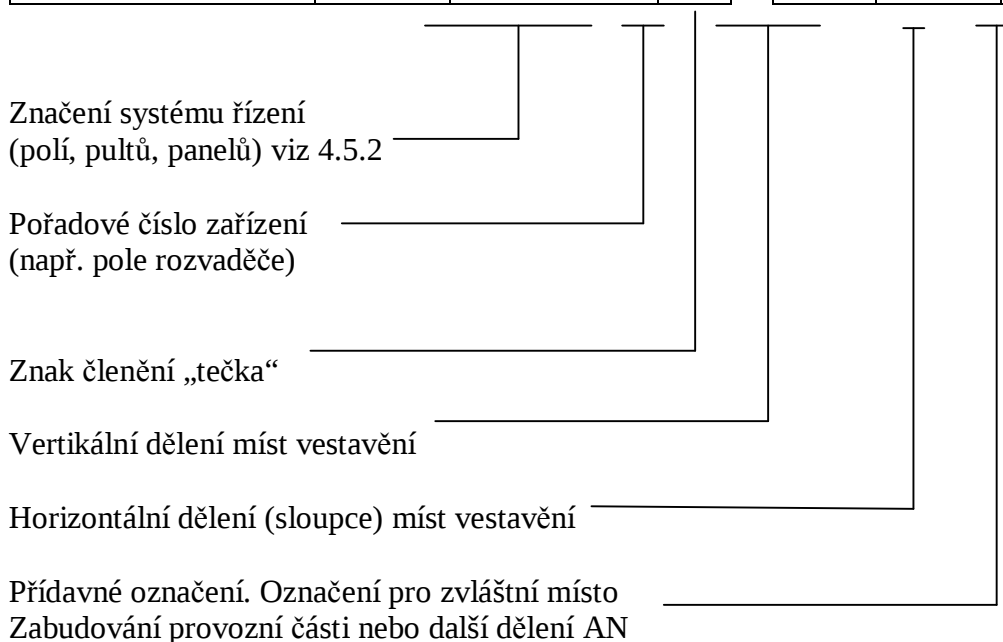
3. ZNAČENÍ KÓDEM VESTAVBY PRO ŘÍDÍCÍ TECHNIKU

Označení se používá pro specifikaci místa zabudování spínačů, měřidel, elektronických modulů atd. v sestavných jednotkách zařízení elektro a systému řízení (např. ve skříních, panelech, pultech a pod.). Toto značení je, kromě jiného, používáno při značení kabeláže a propojení elektrotechnického zařízení a zařízení řídicí techniky.

Tento způsob značení podle místa zabudování v sestavných jednotkách **platí jen pro obor činnosti elektrotechnika a řídicí technika.**

Použijeme masku dle ČEZ.

Stupeň členění	0 celek	1 instalační jednotka	2
úroveň	G celek	F označení instalační jednotky	A kódové označení místa zabudování v jednotce
Označení datového místa	G1 G2	F1 F2 F3 FN	A1 AN A3
Druh datového místa	(A/N) N	A A A NN	A (A) (NN) N (A)



Počet datových míst se řídí podle požadované jemnosti dělení rastrů polí. Datová místa označená závorkami () mohou odpadnout, zůstane-li kódové označení jednoznačné.

Znak členění . "tečka" se musí vždy psát, aby se tento druh značení odlišil od značení podle technologického procesu a od značení podle umístění v prostoru. Pokud se vyskytnou vedle sebe různé druhy značení, uvede se před označení technologické znak = , před ostatní se pak píše znak +.

3.1 Označování zařízení řídicí techniky vestavbovým kódem na 1. úrovni – instalační jednotka

3.1.1 Klasifikační pozice F1, F2, F3

Klasifikační pozice jsou popsány obecně v Sekci A, a podrobně v Klíči v Sekci C.

Na klasifikačních pozicích F1, F2, F3 jsou rozlišeny skříně pro ASŘ dále uvedeným přehledem. Písmenné kódy, které nejsou uvedeny jsou buďto zablokovány pro nově vznikající technologie. Písmenné kódy označené slovem "*neobsazeno*" jsou volně k použití.

CA - Ochrany a blokády

CM - Skříně ochrany CAB - CA Q - *neobsazeno*

CB - Řízení funkčních skupin, dílčí řízení CBA - Skříně pro řízení funkčních skupin

CBB - CBN - *neobsazeno*

GBP - Skříně pro synchronizaci

CBQ - Skříně pro přepnutí vlastní spotřeby

CC - Zpracování binárních signálů

CCA - Skříně pro zpracování binárního signálu

CCB - CCQ - *neobsazeno*

CD - Řízení pohonů

CDA - Skříně pro řízení pohonů

CDB - CDQ - *neobsazeno*

CE - Signalizace

CEA - Skříně pro signalizační systém

CEB - CEH - *neobsazeno*

CEJ - Zápis poruch

CEK - CEQ - *neobsazeno*

CF - Měření, zapisování

CFA - Skříně pro měření

CFB - CFF - *neobsazeno*

CFL - Skříně pro měření

CFM - CFP - *neobsazeno*

CFQ - Skříně pro zápisy (počítadla, zapisovače)

CG - Regulace (mimo výkonové části)

CGA - Skříně pro regulaci

CGB - CGH - *neobsazeno*

CH - Ochrany

CHA - Skříně pro ochrany generátoru a transformátoru

CHB - CHD - *neobsazeno*

CHE - Skříně pro ochrany kotle

CHF - Skříně pro ochrany

CHG - CHY - *neobsazeno*

CJ - Úroveň řízení bloku

CJA - Systém řízení bloku (včetně skříní)

CJD - Řízení najetí, řízení zadaných hodnot bloku (včetně skříní)

CJF - Systém řízení kotle (včetně skříní)

CJJ - Přístroje a skříně řízení parního turbosoustrojí

CJK - CJN - *neobsazeno*

CJP - Přístroje a skříně řízení plynového turbosoustrojí

CJQ - CJT - *neobsazeno*

CJU - Přístroje a skříně řízení pro ostatní hlavní stroje a velké stroje
CJV - CJY - *neobsazeno*

CK - Systém provozního počítače

CKA - Kontrolní a diagnostický počítač

CKB - CKH - *neobsazeno*

CKJ - Počítač pro kontrolu osob

CKL - CKM - *neobsazeno*

CKN - Zařízení procesního počítače

CKM - CKY - *neobsazeno*

CM - Binární regulační systém

CMA- Binární regulační obvody

CMB - CMZ - *neobsazeno*

CN - Zařízení řídicí techniky (volně k použití pro kombinaci systémů)

CNA - CNZ - *neobsazeno*

CP - Zařízení řídicí techniky (volně k použití pro kombinaci systémů)

CPA - CPZ - *neobsazeno*

CQ - Zařízení řídicí techniky (volně k použití pro kombinaci systémů)

CQA - CQZ - *neobsazeno*

CR - Programovatelné procesní řídicí systémy a připojené skříně

CRA - Skříně pro systémy automatizace (např. úroveň řízení bloku) funkční blok 1

CRB - Skříně pro systémy automatizace, funkční blok 2

CRC - Skříně pro systémy automatizace, funkční blok 3

CRD - Skříně pro systémy automatizace, funkční blok 4

CRE - Skříně pro systémy automatizace, funkční blok 5

CRF - Skříně pro systémy automatizace, funkční blok 6

CRG - Skříně pro systémy automatizace, funkční blok 7

CRH - CRJ - *neobsazeno*

CRK - Skříně pro systémy automatizace (např. několik funkčních bloků)

CRM- *neobsazeno*

CRN - Systém automatizace (např. provozní)

CRP - Systém automatizace (např. bezpečný při poruše)

CRO - Systém automatizace

CRR - Komunikační systémy (např. systém svorkovnic)

CRS - Komunikační systémy (např. systém přípojníc zařízení)

CRT - Komunikační systémy (např. polní systém přípojníc)

CRU - Procesní řídicí a informační systém

CRV - Konfigurační systém

CRW- Diagnostický systém

CRX - *neobsazeno*

CRY - Společné nadřazené systémy

CRZ - *neobsazeno*

CS - Zařízení řídicí techniky (volně k použití pro kombinaci systémů)

CSA - CSZ - *neobsazeno*

CT - Zařízení řídicí techniky (volně k použití pro kombinaci systémů)

CTA - CTZ - *neobsazeno*

CU - Regulace (výkonová část)

CUA - Skříňe pro výkonový regulátor 400 V stříd.proudu, funkční blok 1

CUB - Skříňe pro výkonový regulátor 400 V stříd.proudu, funkční blok 2

CUE - Skříňe pro výkonový regulátor 400 V stříd.proudu, funkční blok 3

CUD - Skříňe pro výkonový regulátor 400 V stříd.proudu, funkční blok 4

CUE - Skříňe pro výkonový regulátor 400 V stříd.proudu, funkční blok 5

CUF - Skříňe pro výkonový regulátor 400 V stříd.proudu, funkční blok 6

CUG- Skříňe pro výkonový regulátor 400 V stříd.proudu, funkční blok 7

CUH - CUK - neobsazeno

CUL - Skříňe pro přechodové relé 24 V stejnosm.proudu, solenoidové ventily

CUM- Skříňe pro hardwirové dozorny

CUN - Skříňe pro pojistky 24 V stejn.proudu

CUP- Skříňe pro pojistky 230 V stejn.proudu

CUQ - neobsazeno

CUR - CUY - Regulace (výkonová část) jaderné elektrárny

CV - Ranžirovací stojany

CVA - CVZ - neobsazeno

CW- Dozorny

CWA - Hlavní řídicí pulty

CWB - CWE - neobsazeno

CWF - Hlavní řídicí panely

CWG - CWP - neobsazeno

CWQ - Skříňe pro rozvod napětí

CWR - Skříňe pro rozvod napětí

CWS - CWZ - neobsazeno

V UE Komořany bylo značení pultů a skříní dozorny v R100 kV dohodnuto jinak, viz Sekci D.

CX - Místní velíny

CXA - Velín vnější elektrické rozvodny

CXB - Velín el. vlastní spotřeby

CXC - CXD - neobsazeno

CXE - Velín vnějšího zauhlování

CXF - neobsazeno

CXG - Velín úpravy vody

CXH - CXN - neobsazeno

CXP - Velín čerpací stanice chladicí vody

CXQ - Velín kompresorové stanice, najížděcí kotelny

CXR - neobsazeno

CXS - Velín požární stanice

CXT - CXZ - neobsazeno

CY - Sdělovací technika

CYA - Telefonní systém (PABX)

CYB - Dispečerský telefonní systém

CYC - Akustický výstražný systém

CYD - Optický výstražný systém

CYE - Požární výstražný systém

CYF - Systém jednotného času
 CYG - Systém dálkového ovládání
 CYH - Telemetrický systém
 CY J - Systém dálkového počítání
 CYK - VF telefonní systém
 CYL - Systém vyhledávání pracovníků, rádiový
 CYM - Systém vyhledávání pracovníků, induktivní
 CYN - Systém vyhledávání pracovníků, drátový
 CYP - Optický kontrolní systém
 CYQ - Nadřazená plynová hlásičí zařízení (pokud není systémově označeno)
 CYR - Systém potrubní pošty
 CYS - Zařízení přenosných radiových spojení (stanic)

D - Zařízení systému řízení a kontroly

Značení ve stupni členění 1, F1,F2,F3 se používá se jen tehdy, je-li funkce kódů CM až CT pro identifikaci nedostatečná.
 (F2 a F3 je k dispozici k dalšímu dělení)

3.1.2 Čítací pozice FN

Na této čítací pozici jsou počítána pole rozvaděčů.

3.2 Označování zařízení řídicí techniky vestavbovým kódem na 2. úrovni – místo zabudování v instalační jednotce

Označení místa zabudování se provádí rastrovým kódem. Zásady jsou uvedeny ve společné Sekci A a v Sekci B3.

Stupeň členění	0 celek	1 funkce - systém	2
úroveň	G celek	F rozlišení instalač. jednotky	A rozlišení prostor v umístění
předznačení	G1 G2	F1 F2 F3 FN	A1 A2 AN A3
=	N N	A A A NN	A (A) N (NN) (A)

Vertikální rozčlenění (řádky)

- míst vestavby ve vestavných jednotkách

Horizontální rozčlenění (sloupce)

- míst vestavby ve vestavných jednotkách

Přídavný referenční znak

3.2.1 Identifikační pozice A1, A2, AN, (A3)

S datovými místy A1 A2 se provádí označování míst vestavby ve vertikálním směru (řádky), s AN čítání (horizontálně) míst vestavby. Na pozici A3 mohou být označována zvláštní vestavná zařízení konstrukčních skupin, nebo konstrukčních jednotek, nebo může být provedeno další rozčlenění AN.

V datových místech v A1, A2 pro označování místa vestavby se využije celá abeceda, kromě I a O.

Při označování místa zabudování v jednotce platí zpravidla následující zásady:

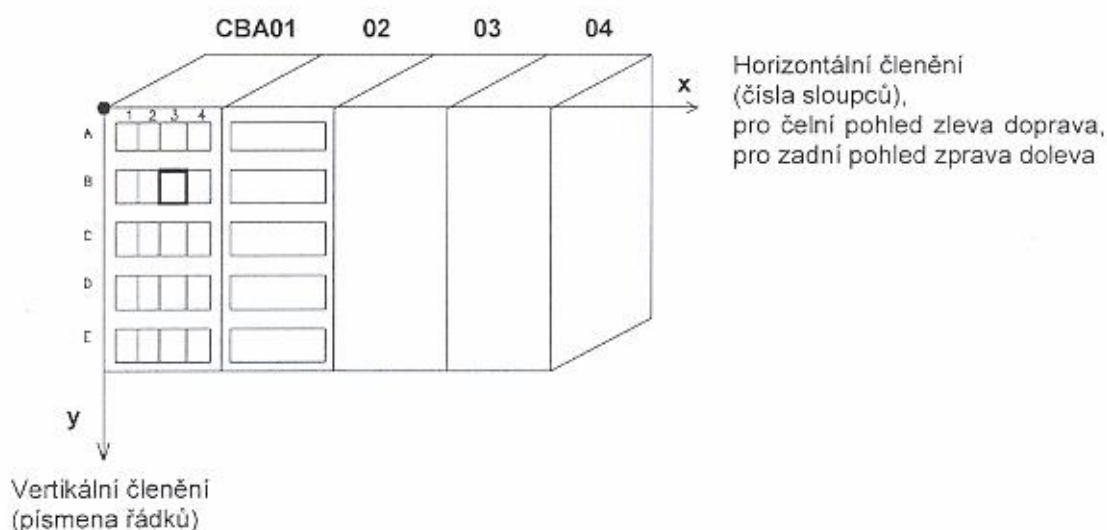
- směr počítání a sled čítání při pohledu na přední stranu vycházející z výchozího bodu souřadnic (KU)
- čítání průběžné nebo v rastru pole
- identifikace vertikálního rozčlenění v pruzích/řádcích respektive etážích/sloučených stážích (směr Y)
- identifikace horizontálního rozčlenění na sloupce, místa (směr X)
- identifikace zvláštních poloh vestavby provozních prostředků

3.2.2 Příklad značení podle místa zabudování

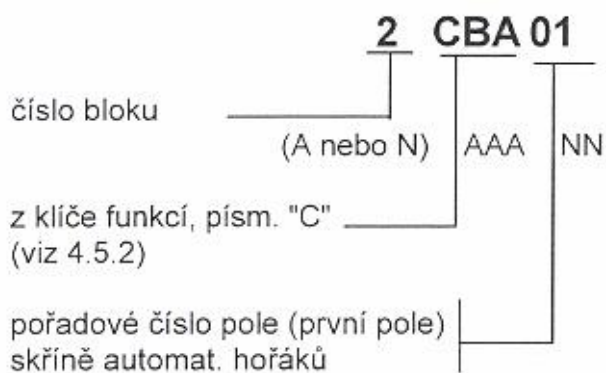
Příklad 1: Značení místa zabudování

(na příkladu zabudování vany hlídače plamene kotle bloku 2).

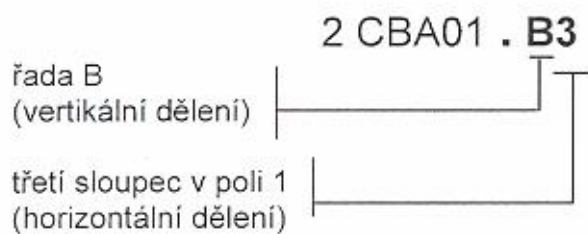
Číslo stupně členění	0	1	2
Název	Celkové zařízení	Funkce	Agregát
Specifikace podle místa zabudování	Blok	Specifikace sestavné jednotky (Skříň automat. hořáku)	Identifikace vestavbového místa (Vana hlídačů plamene)



Příklad 2: Příklad označení na stupeň členění 1
(na příkladu označení skříně automatiky hořáků)



Příklad 3: Příklad označení na stupeň členění 2 :
(na příkladu identifikace vestavby vany hlídačů plamene)

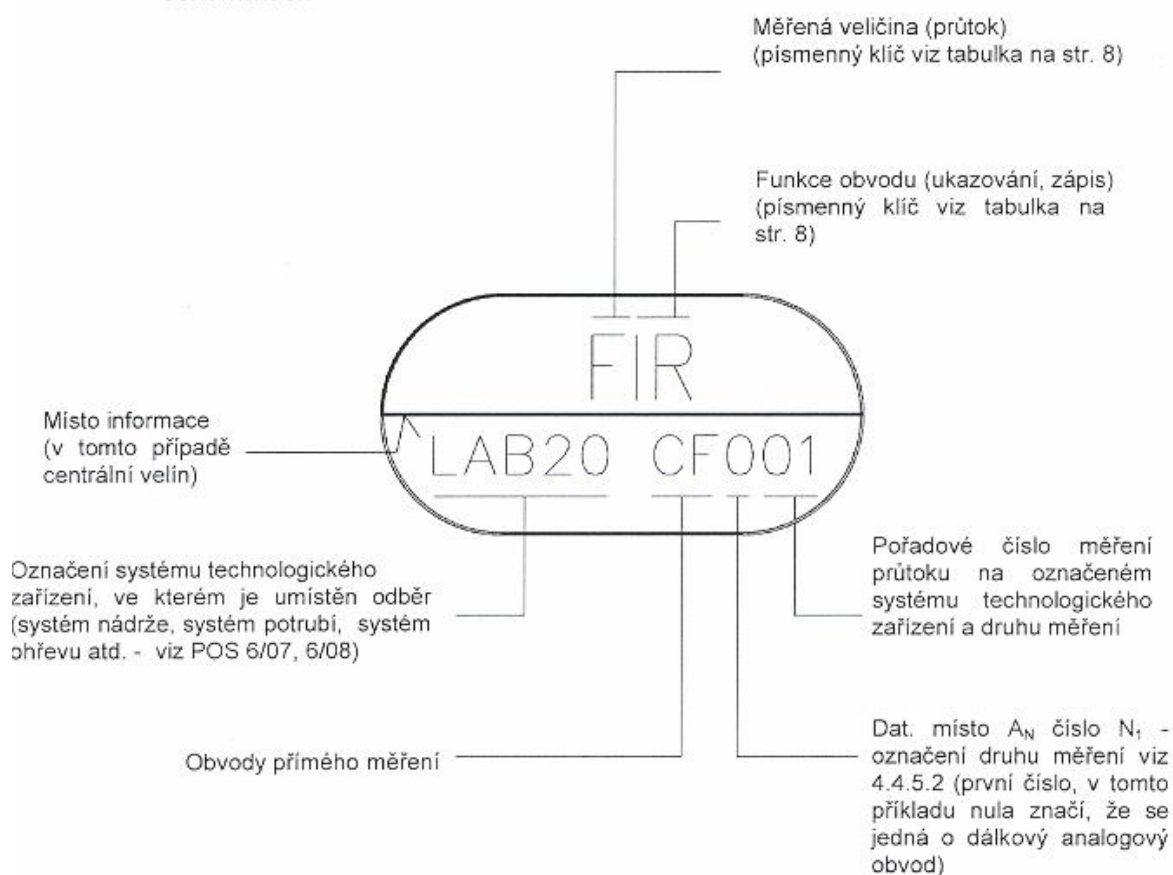


4. ZNAČENÍ OBVODŮ MaR PODLE TECHNOLOGICKÉHO PROCESU V P&I SCHÉMATECH

4.1 Symboly pro vyznačení funkce měřících a regulačních obvodů

Pro zápis měřících, regulačních a jiných funkcí systémů MaR se užívají značky podle předmětných norem. Nejobvyklejší značkou pro zápis KKS kódu signálu a funkce ve strojařských výkresech je dále uvedený symbol.

Pro označení funkce v obvodech MaR se použijí značky dle ČSN ISO 3511. Značka má základní tvar oválu pro popis funkcí MaR realizovaných mimo počítače. Pro funkce prováděné pomocí řídicího počítače se užívá znak 6ti úhelníku.



4.1 Kreslení a aplikace značek ve schématech

Značky se kreslí jako grafické symboly plnou tenkou čarou a tenčí, než čáry znázorňující technologické zařízení.

Doporučuje se používat oválu o takové velikosti, aby bylo možné čitelně vepsat úplné písmenné a číselné kódy definující MaR obvod. Pro tvorbu symbolů je nutné používat rastr 2,5 x 2,5 mm. Vzhledem k tomu, že se jako základní formát výkresů P&I schémat jednotlivých systémů používá formát A 1, který se pro praktické použití zmenšuje na formát A3, je nutné použít písmo o minimální výšce 3 mm. Kód funkce dle KKS se vyznačí ve spodní polovině oválu. Do horní poloviny oválu se píšou písmena označující funkci obvodu

4.2 Písmenný kód funkce obvodu

Písmenný kód funkce obvodu se vytváří takto:

První písmeno označuje měřenou nebo řízenou veličinu. Vybere se vhodné písmeno ze sloupce "Písmena" odpovídající "Měřené (regulované) veličině" tabulky v odst. 4.4.4.2 (ČSN ISO 3511-1, DIN 19 227 díl 1). V případě potřeby lze připojit doplňkové písmeno ze sloupce "Upřesnění" téže tabulky.

Další písmena se vyberou podle sloupce "Funkce obvodu" z tabulky uvedené v bodě 2.2.1.

4.3 Zásady tvorby písmenného kódu

4.3.1 Písmena vybereme a řadíme dle zásad bodu 4.2.

4.3.2 Jestliže se v písmenném kódu vyskytuje kromě prvního písmena dvě nebo více dalších písmen, musí být písmena seřazena po sobě v pořadí I RC T Q S Z A. (Tato podmínka se nevztahuje na doplňková písmena uvedená ve sloupci "Upřesnění".) Písmeno I se může vynechat, jedná-li se o zapisovač vybavený ukazováním měřené hodnoty.

4.3.3 Doporučuje se, aby v celé dokumentaci bylo použito jednotného značení i rozměrů značek, přičemž základní poloha značek je vždy orientována tak, aby se četly při pohledu od dolního okraje výkresového listu a od jeho pravého okraje.

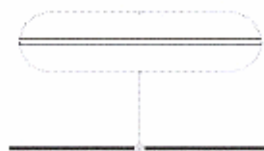
4.3.4 Pokud značku nelze umístit poblíž odběru, může být stonek značky i lomený, lomení musí být (pokud možno) rovnoběžně s okraji výkresu a musí končit na obrysové čáře zařízení v místě pro odběr.

4.3.5 Pro místní obvod soustavy MaR se kreslí pouze tzv. prázdné značky, tj. bez půlící čáry kreslené místo delší osy značky, jak bude uvedeno dále.

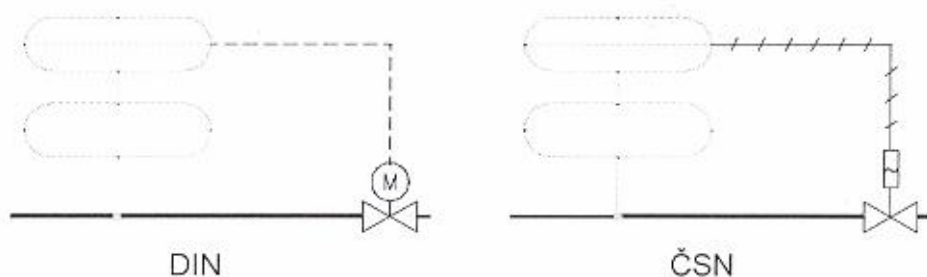
4.3.6 Pro dálkový obvod soustavy MaR se kreslí značka s půlící čarou, která je kreslená v delší ose značky. Takto nakreslená značka zároveň určuje i místo informace, v tomto případě centrální (hlavní) velín (dozorna):



4.3.7 Pro dálkový obvod soustavy MaR, ale s tím, že místo informace bude v pomocné (vedlejší, podružné, panel u stroje) dozorně (velínu), se značka zakreslí se dvěma rovnoběžnými půlícími čarami kreslenými v delší ose značky:

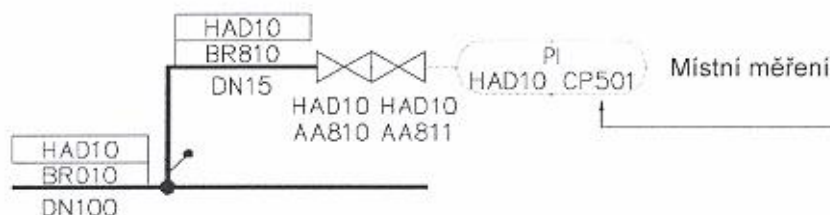


4.3.8 Značka pro místní a dálkový obvod soustavy MaR lze v případě potřeby vzájemně spojovat tak, že se nakreslí buďto vedle sebe nebo nad sebou a obrys značek se propojí čárkou. Signální vedení se zpravidla znázorňuje podle DIN čárkovanou čarou nebo podle ČSN nepřerušovanou čarou, která je po celé délce přeškrťována v pravidelných intervalech šikmou úsečkou, přičemž šikmé úsečky svírají s čarou úhel asi 60°: Rozdíly znázorňuje následující obrázek.



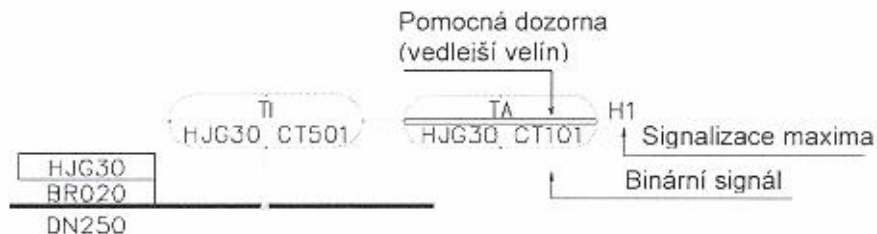
4.4 Příklad použití symbolů pro měřicí obvody

Příklad 1



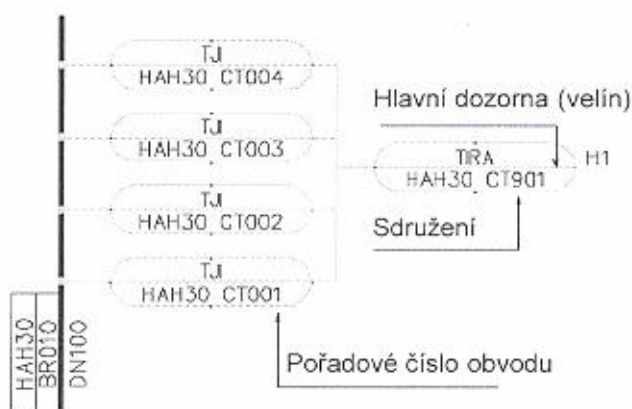
Místní měření (prázdná značka a první číslice "5" v trojčíslí) tlaku; měřená veličina P (tlak) bude ukazována (I) poblíž měřeného místa.

Příklad 2



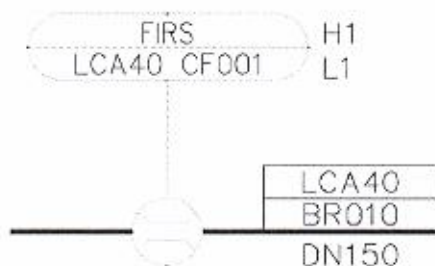
Místní měření (ukazování - I) teploty se signalizací (A) zvýšené teploty (H1) do pomocné dozorny (dvojitá pulciví čára značky) formou binárního dálkového obvodu (první číslice trojčíslí 1).

Příklad 3



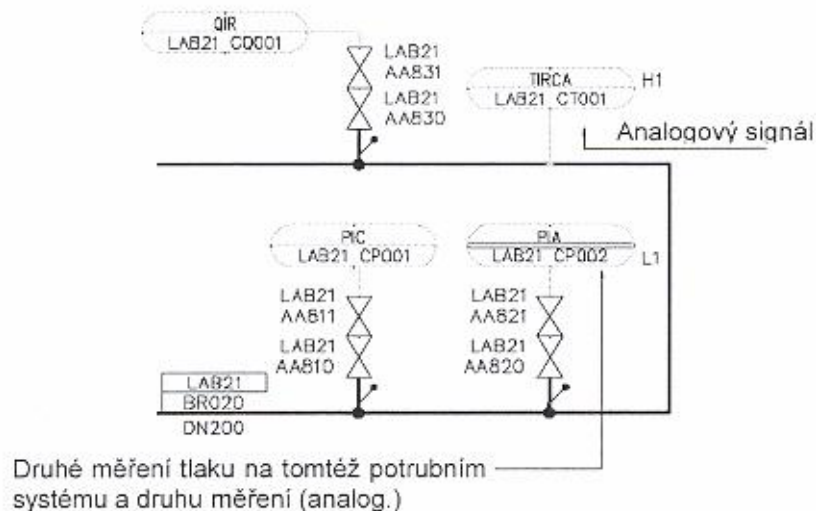
Dálkové analogové (první číslice trojčíslí O) měření teploty (T) na čtyřech místech, cyklicky snímané (J), aritmetický průměr ze čtyř měření (číslíce 9) s ukazováním (I) a zapisováním (R) a signalizací (A) zvýšené teploty (H1)

Příklad 4



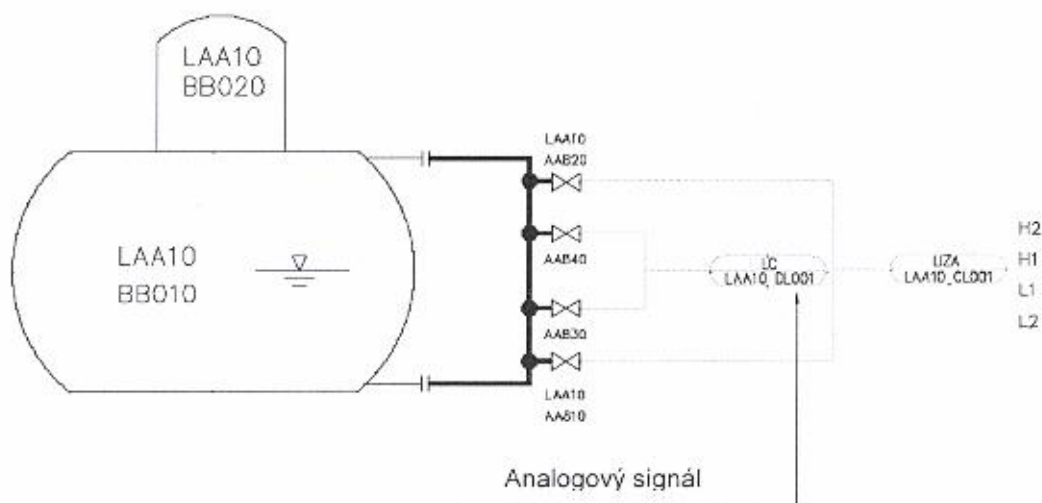
Dálkové analogové měření průtoku (F) kondenzátu bude ukazováno (I) a zapisováno (R) v centrální dozorně (velínu) a zvýšení průtočného množství (H1) bude zapínat (8) paralelní čerpadlo a snížení (L 1) bude čerpadlo vypínat (8).

Příklad 5



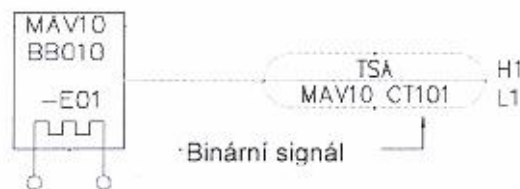
Měření tlaků (P) bude ukazováno (I) v hlavní dozorně i vedlejší dozorně. V hlavní dozorně bude tlak regulován (C), do vedlejší dozorny bude signalizován (A) jeho pokles (L 1); teplota (T) bude ukazována (I), zapisována (R), regulována (C) a její stoupnutí (H1) bude signalizováno (A) v hlavní dozorně. Analýza (Q) měřeného média bude ukazována (I) a zapisována (R) v hlavní dozorně (velínu).

Příklad 6



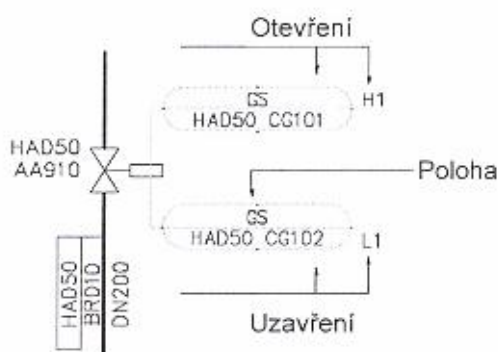
Regulace (C) hladiny (L) se zpětnou vazbou (DL) a měření hladiny (L), ukazování (I), signalizace (A) a odstavení (Z) technologického zařízení z provozu (nebo provedení úkonů, týkajících se havarijního stavu) od daných mezí (H1, H2, L 1, L2). Jedná se o dva samostatné obvody.

Příklad 7



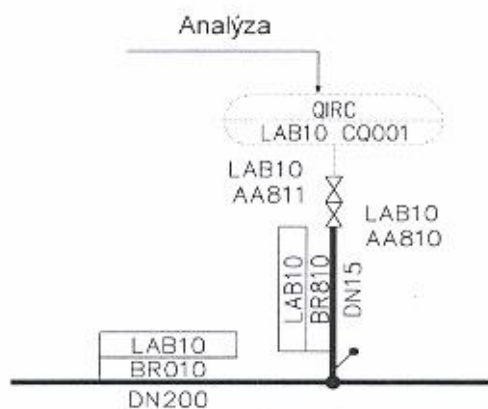
Teplota (T) bude signalizována (A) při poklesu i stoupnutí nad a pod dané meze (H1, L 1) a od teploty bude prováděno i spínání (8) nějakého zařízení (např. zapínání a vypínání elektrického topidla pro vyhřívání nádrže).

Příklad 8



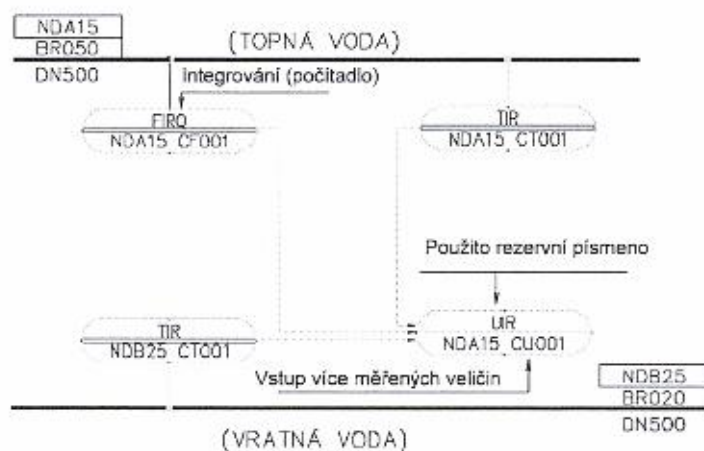
Koncová poloha (G) (101 pro otevření, 102 pro uzavření) pneumatického servopohonu ventilu HAD50 AA91 O bude spínat (8).

Příklad 9



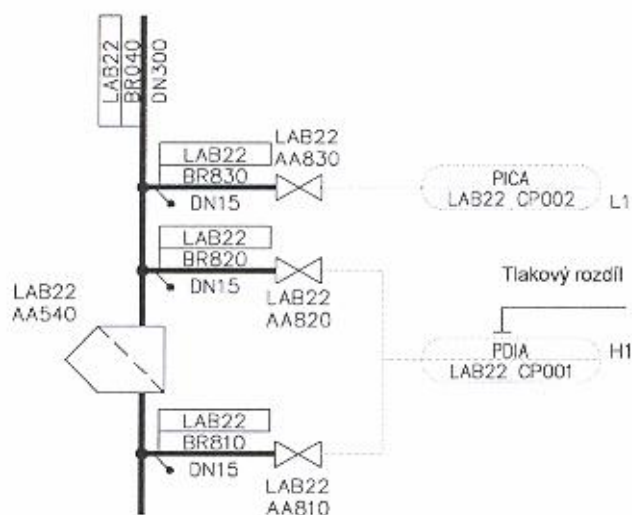
Analýza (Q) měřeného média bude ukazována (I), zapisována (R) a regulována (C) v dozorně (velínu).

Příklad 10



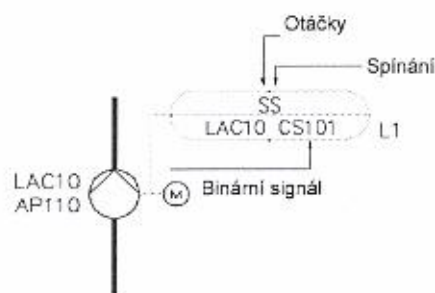
Na topné i vratné vodě je měření teploty (T) s ukazováním (I) a zapisováním (R) v pomocné (vedlejší) dozorně (velínu). Průtok (F) topné vody je ukazován (I), zapisován (R) a integrován (počítadlo Q) rovněž v pomocné (vedlejší) dozorně (velínu). Signály těchto měření jsou zavedeny do centrálního velínu, kde se jejich zpracováním (U) vyhodnocuje množství tepla. Protože výsledek zpracování více druhů signálů (U) nějakým zařízením může být různý (teplo, radiace atp.), je nutno význam písmene "U" uvést.

Příklad 11



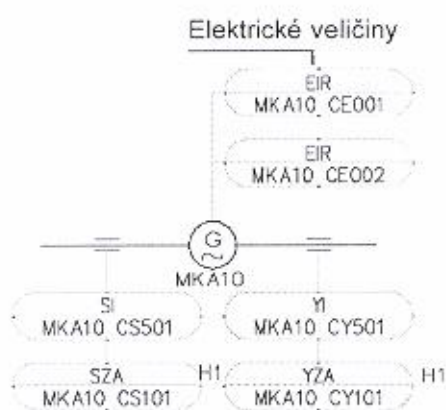
Tlaková difference (PO) bude ukazována (I) a její zvýšení (H1) signalizováno (A) v hlavním velínu (dozorně). Tlak (P) za filtrem bude ukazován (I), regulován (C) a jeho pokles (L 1) signalizován (A) v centrální dozorně (velínu).

Příklad 12



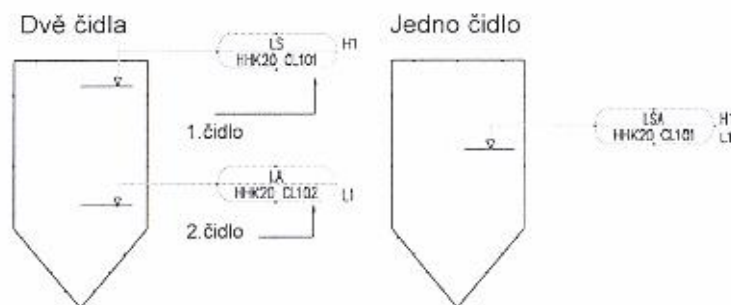
Měření otáček (8). Při poklesu otáček (L 1) dojde k zapnutí. Následná činnost (algoritmus, návaznosti ap.) se popisuje samostatně.

Příklad 13



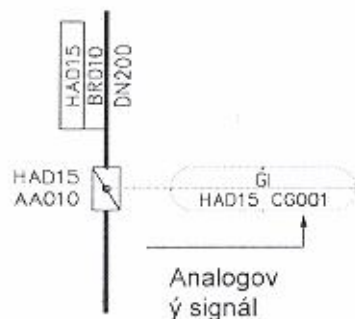
Měření elektrických (E) veličin bude ukazováno (I) a zapisováno (R). Otáčky (8) i chvění (Y) bude ukazováno (I) na místě (značka bez dělicí čáry). Od zvýšení otáček, nebo chvění (H1) bude zařízení odstaveno (Z) a tento stav signalizován (A) v centrální dozorně (velínu).

Příklad 14



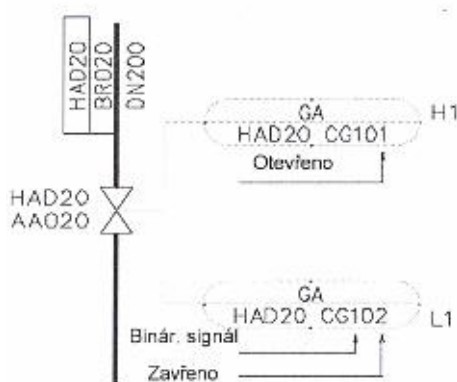
Zvýšená (H1) hladina (L) v silu bude spínat (8). Nízká (L 1) hladina (L) bude signalizována (A) do centrální dozorny (velínu). Je použito dvou samostatných čidel. Jedno pro spínání (obvod CL 101), druhé (obvod CL 102) pro signalizaci. Obsáhne-li funkční i rozsahové požadavky jedno čidlo, pak se obvod zakreslí jednou značkou podle uvedeného příkladu s jedním čidlem.

Příklad 15



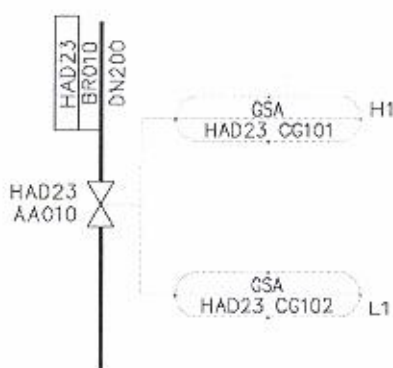
Ručně ovládaná armatura (AA010) se zabudovaným vysílačem polohy (G), který bude tuto spojitě, analogovým signálem (001) v rozsahu 0 - 100% otevření ukazovat (I) v centrálním velínu (dozorně).

Příklad 16



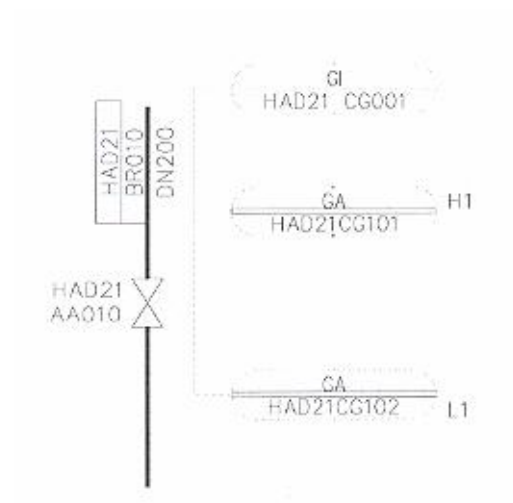
Ručně ovládaná armatura (AA020) se zabudovanými samostatnými koncovými spínači pro signalizaci (A) polohy (G). Otevřená (101) a zavřená (102).

Příklad 17



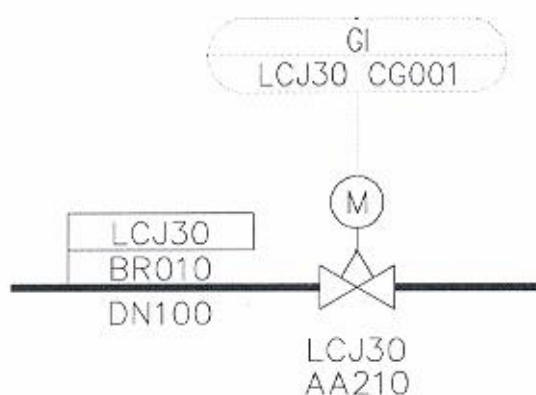
Ručně ovládaná armatura (AA010) se zabudovanými samostatnými koncovými spínači pro spínání (8) a signalizací (A) při dosažení koncových poloh (G) do dozorního velínu.

Příklad 18



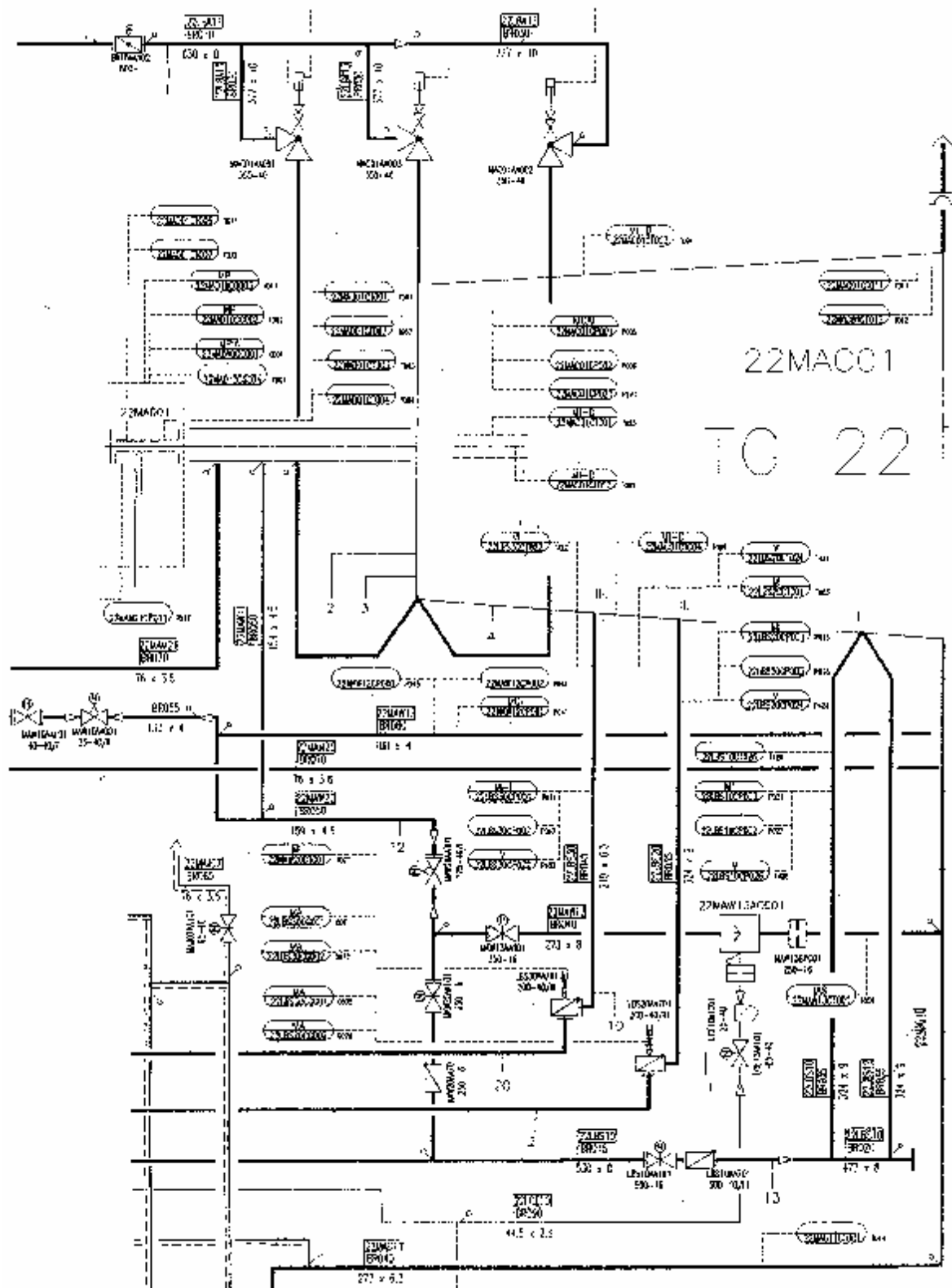
Ručně ovládaná armatura (AA010) se zabudovanými koncovými kontakty pro signalizaci (A) polohy (G) - otevřená (101) i zavřená (102) - do pomocné dozorny. Armatura má zabudován i spojitý vysílač polohy, který bude otevření armatury v rozsahu 0- 100 % otevření ukazovat (I) v hlavní velínu (dozorně).

Příklad 19



Regulační armatura (AA210) s vysílačem polohy (G), který bude polohu spojitě analogovým signálem (001) v rozsahu 0 - 100 % otevření ukazovat (I) v hlavní velínu (dozorně).

Příklad 20 je na následujícím listu.



Příklad 20 :

Výřez ze systému odběru páry jako ukázka použití symbolů pro měřící obvody.

----- konec sekce B4 -----