

- 1 Syfte:** Att vid identifiering av avsteg från systemets avsedda funktion tillhandahålla ledord att applicera på de parametrar, som utväxlas mellan – eller ingår i– systemets komponenter. För varje identifierad avvikelse ställs ytterligare frågor för att avgöra om denna kan utgöra en riskkälla, hur denna kan motverkas samt vilka åtgärder som är nödvändiga.
- 2 Skede:** Vid HAZOP-studium av olika systemfaser¹ samt av säkerhetsfunktioner avsedda att förhindra riskkällor.
- 3 Begränsningar:** Listan upptar allmänna nyckelord, vars tolkning vid inledning av HAZOP-analysen anpassas till varje typ av studerad parameter och dokumenteras. Exempel på specifika tolkningar för några typer av parametrar ges även. Notera att alla nyckelord inte behöver vara aktuella för viss parametertyp och att överlappningar kan uppstå².
- 4 Allmänna nyckelord:**

Ledord/Nyckelord	Definition/Allmän tolkning (dvs oberoende av studerad parametertyp) ³	Exempel på avvikelser/specifika tolkningar
Inget/Ingen/Noll (<i>No</i>)	Negerad designavsikt (varken avsett resultat eller något annat erhålls) ⁴	Ingen signal/funktion/resultat/ flöde/transaktion
Mer/Högre (<i>More</i>)	Kvantitativ ökning (mer än avsett erhålls av studerad parameter)	Högre frekvens/signalstyrka/ datamängd/-värde
Mindre/Lägre (<i>Less</i>)	Kvantitativ minskning (mindre än avsett erhålls av studerad parameter)	Lägre frekvens/signalstyrka/datamängd/-värde
Dessutom/Såväl som (<i>As well as, Also</i>)	Kvalitativ ökning (avsett resultat uppnås helt, dessutom ytterligare effekter)	Extra funktion/info/händelse/aktivitet/transaktion
Delvis/Enbart/Del av (<i>Part of</i>)	Kvalitativ minskning (endast en del av avsett resultat uppnås)	Ofullständig dataöverföring/Oavslutat kommando
Omvänt/Omkastat/Motsatt (<i>Reverse</i>)	Logisk motsats till vad som avses föreligger	Omkastad polaritet/Motsatt tecken/Omvänt flöde
Annat/Annan/Var annars (<i>Other than, Where else</i>)	Fullständig substitution (avsett resultat erhålls ej utan något helt annat) ⁴	Irrelevant men komplett info/flöde (ev. annan plats)
Tidigare/För tidigt (<i>Early, Sooner</i>)	Tidigare än den tidpunkt eller det tidsfönster som avsetts	Signal/data vid tidigare tidpunkt än avsett
Senare/För sent (<i>Late, Later</i>)	Senare än den tidpunkt eller det tidsfönster som avsetts	Signal/data vid senare tidpunkt än avsett
Före: dvs i felaktig ordningsföljd (<i>Before</i>)	Före avsedd position i en ordnad sekvens	Signal/resultat tidigare i sekvensen än avsett
Efter: dvs i felaktig ordningsföljd (<i>After</i>)	Efter avsedd position i en ordnad sekvens	Signal/resultat senare i sekvensen än avsett

¹ Exempel: Systemstart, normal operation, nedstängning, underhåll.

² Exempel: För en parameter av typ **temperatur** är endast 2 nyckelord meningsfulla: 'Mer', 'Mindre'. Vissa parametrar motsvaras egentligen av flera: ett **dataflöde** både av **datamängd/ -volym** och **datatakt/-frekvens** (datavolym/tidsenhet). I detta fall täcks också nyckelordet 'Delvis' in av ordet 'Mindre'. För **tidsp parametrar** är både **repetitionstid/frekvens** (mellan successiva uppdateringar) samt **svartid** (tidsspännet mellan inmatning-resultat) aktuella. Här är följande nyckelorden 'Tidigare' resp 'Senare' mer adekvata än 'Annat' (Alternativt kan 'Annat' tolkas som att repetitions-/svarstiden är variabel). Exempel på en anpassad nyckelordslista ges följande under avsn 5 (liknande listor kan tas fram för andra parametertyper, t ex händelser/*events*).

³ Tolkningen skall anpassas efter parametertyp: Data-/styrflöde, Datavärde, Kommando, Frekvens/datatakt (i DFD), Händelse/transaktion (i STD), Responstid (i tidsdiagram), Lagring etc.

⁴ Notera skillnaden mellan nyckelorden 'Inget' resp 'Annat'.

5 Specifika tolkningar: Relationsdiagram

Ledord/Nyckelord	Specifik tolkning för Parametertyp 'Relation'
Inget /Ingen/Noll (<i>No</i>)	Relationen föreligger ej
Mer /Högre (<i>More</i>) samt Mindre /Lägre (<i>Less</i>)	Relationens kardinalitet är felaktig (t ex 1-1 i stället för 1- många)
Dessutom /Såväl som (<i>As well as, Also</i>)	Relationer utöver vad som avsetts föreligger
Delvis /Enbart/Del av (<i>Part of</i>)	a) Inkompatibilitet föreligger mellan de individuella relationer, som är förknippade med en viss entitet ⁵ . b) En relation saknas i designen ⁵ .
Omvänt /Omkastat/Motsatt (<i>Reverse</i>)	Felaktig riktning på relationen
Annat /Annan/Var annars (<i>Other than, Where else</i>)	a) Fel relation har angetts mellan två objekt (det föreligger visserligen en relation mellan objekten, men ej den angivna) b) Relationen är felaktig (ingen relation skall föreligga mellan de två objekten).
Tidigare /För tidigt (<i>Early, Sooner</i>)	- (<i>Ingen vettig tolkning föreligger för detta nyckelord: tidsrelaterade nyckelord irrelevanta</i>).
Senare /För sent (<i>Late, Later</i>)	- (<i>Ingen vettig tolkning föreligger för detta nyckelord: tidsrelaterade nyckelord irrelevanta</i>).
Före : dvs i felaktig ordningsföljd (<i>Before</i>)	- (<i>Ingen vettig tolkning föreligger för detta nyckelord: tidsrelaterade nyckelord irrelevanta</i>).
Efter : dvs i felaktig ordningsföljd (<i>After</i>)	- (<i>Ingen vettig tolkning föreligger för detta nyckelord: tidsrelaterade nyckelord irrelevanta</i>).

6 Specifika tolkningar: Kommunikationsdiagram

Ledord/Nyckelord	Specifik tolkning för Parametertyp <X>, där <X> = Node, Masternod, Protokoll, Bandvidd, Datatakt.
Inget	Nod : -, Masternod : ingen definierad, Protokoll : inget implementerat, Bandvidd : -, Datatakt : ingen dataöverföring
Mer samt Mindre	Nod : Fler/färre än avsett, Masternod : Fler/färre aktiva än planerat, Protokoll : -/-, Bandvidd : Mer/mindre data än avsett (respons :ingen-långsammare/snabbare, Datatakt : För hög/låg.
Dessutom	Nod : -, Masternod : -, Protokoll : Annan typ av styrsignal/handskakning, Bandvidd : -, Datatakt : Olämplig nedlastning av delad kanal
Delvis	Nod : Enbart sändning alt mottagning, men ej båda (simplex ej duplex), Masternod : -, Protokoll : Partiellt kommando/respons, Bandvidd : -, Datatakt : -
Omvänt	Nod : -, Masternod : -, Protokoll : Skall ej sända utan mottaga (eller v.v), Bandvidd : -, Datatakt : -
Annat	Nod : Felaktigt nodbeteende eller felaktig arkitektur, Masternod : Annan master än avsett, Protokoll : Felaktigt, Bandvidd : -, Datatakt : -
Tidigare samt Senare	Nod : -, Masternod : -, Protokoll : I förhållande till förväntad klocktid, Bandvidd : -, Datatakt : -
Före samt Efter	Nod : -, Masternod : -, Protokoll : I förhållande till förväntad ordningsföljd, Bandvidd : -, Datatakt : -

⁵ Exempel: Fall a) Det skall i detta fall föreligga en relation från 'barn' till 'far', men ej till 'mor'. Fall b) Relationen arbetsgivare-arbetstagare saknas.