|  |
| --- |
| 1. **VALIDATION STATUS** |
| |  |  | | --- | --- | | Requirement ID | NA0003011-DSS-00246 | | Requirement Source | NEM42106-PIDS-092 | | Requirement Status | ANALYZED | | Analayzed By | Furkan Mert Şentöregil | | Reviewed By |  | | Approved By |  | |
| 1. **ORIGINAL STATEMENT** |
| |  | | --- | | The minimum pulse width of discrete signals shall be 40ms. | |
| 1. **REQUIREMENT CLASSIFICATION** |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Is Requirement | PRIORITY | DIFFICULTY | LEVEL | ISSUE | |  | MEDIUM | MEDIUM | SOFTWARE |  | |
| 1. **RATIONALE** |
| |  | | --- | | Discrete hatlardaki gürültüden etkilenmemek için giriş sinyalinin belirli bir süre gözlemlenmesi gerekmektedir. Gereksinimde bu süre 40 ms belirtilmiştir. Ancak orada belirtilen süre bütün ekipmanındır o yüzden yazılımın payına düşen süre 40 msden daha az olmalıdır. | |
| 1. **REQUIREMENT ANALYSIS** |
| * 1. **QUALITY ATTRIBUTES** |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | CORRECTNESS |  |  | CLARITY |  | | COMPLETENESS |  |  | SINGULARITY |  | | VERIFIABLE |  |  | UNAMBIGUOS |  | | FEASIBILITY |  |  | CONSISTANCY |  | |
| * 1. **SEMANTIC CONTROL (PREFERABLY)** |
| |  |  | | --- | --- | | ACTOR |  | | ACTION | shall be 40ms. | | OBJECT | The minimum pulse width of discrete signals | | EVENT |  | | PRE-CONDITION |  | | POST-CONDITION |  | |
| 1. **VERIFICATION REQUIREMENT** |
| |  |  | | --- | --- | | MOC4 | Bu testi gerçekleştirmek için sinyal jeneratör, osiloskop, FDU ve bilgisayar gereklidir.  Sinyal jeneratör ile minimum darbe genişliği 20msden başlayıp 50msye kadar değişen sinyaller (sabit periyotlu, değişken duty cycle)üretilir ve üretilen sinyallerin darbe genişliği osiloskop yardımı ile gözlemlenir. Üretilen sinyal FDU\_TEST girişine uygulanır. 40ms ve daha yüksek darbe genişliğine sahip sinyallerde IBIT fonksiyonu çalıştığında gereksinim doğrulanır. | |
| 1. **ANALYSIS** |
| |  | | --- | | Discrete input sinyaller MCU nun sayısal giriş pinlerine bağlanacaktır. Bu pinler yazılım tarafından 1 ya da 0 olarak okunur. 1 değeri 5V’a 0 ise 0V (GND) sinyale denk gelmektedir. Gerilimin 5Vten 0Va ya da 0Vdan 5V geçtiği zamanlarda okunan değerin kararsız olduğu bölgeler vardır. Kullanılan MCU’nun datasheetine göre bu değerler yaklaşık 0.35V ile 3.25V arasındadır [DATASHEET\_MPC5777C\_rev15 3.6.1 Input pad specifications]. Bu geçiş esnasında birden fazla kenar algılanabilir bu yüzden okunan sinyallerin filtrelenmesi gerekmektedir. Uygulanacak olan filtrenin sağlıklı sonuç üretebilmesi için okunan sinyallerin minimum durum süresi ya da minimum darbe genişliği bilinmesi gerekmektedir. Bu gereksinim filtrenin tasarlanması için ilgili süreyi vermektedir. Discrete sinyalleri filtrelemek için düzenli aralıklarla örnekler alınması gerekmektedir. İlgili gereksinimde minimum darbe genişliği 30 ms olarak verildiği için örneklenme hızı 1ms olarak seçilebilir. Burada örnekleme hızını etkileyen faktörler sistemin çalışma hızı ve discrete sinyal okuma işinin diğer işlemlere göre önceliğidir.  Yazılım için ayrılan sürenin FDU süresinden daha az olması gerekmektedir çünkü discrete input okuma devrelerinde bulunan analog filtreler belirli bir gecikmeye neden olacaklardır. Burada belirtilen süre discrete input sinyallerinin örneklenme frekansı ile ters orantılıdır  Örneklenen sinyal iki farklı yöntem ile filtrelenebilir bunlardan ilki arka arkaya belirli bir sayıda sinyalin aynı gelmesi sonucu filtre sonucunun güncellenmesidir. Örneğin arka arkaya 15 defa 1 okunduğu zaman filtrenin çıktısı 1 olarak güncellenir. Yedi tane 1, bir tane 0, ve 8 tane bir okunduğu durumda filtre sonucu bir yapmaz çünkü okunan bütün değerler aynı değildir.  Diğer yöntemde ise belirli bir çerçeve içerisinde okunan 1lerin ve 0ların sayılarının sayısal üstünlüğüne göre filtre sonucu güncellenir. Örneğin 1lerin sayısı 0ların sayısından belirli bir orandan daha fazla olduğu durumda filtre sonucu 1 olarak güncellenir. Bu oran daha az olduğu zaman çıktı güncellenmez.  Açıklanan iki filtre arasında bazı avantaj ve dezavantajlar bulunmaktadır. Örneğin ilk filtrenin yüksek gürültüde sinyal kaçırma ihtimali ikinci filtreye göre daha fazladır.  “Clarity” ve “Completeness”: Analiz edilen gereksinimde özne olmadığı için gereksinimin kimin tarafından gerçekleneceği anlaşılmamaktadır. Özne olmadığı için gereksinim tam değildir.  Discrete inputta izolasyon entegresinin de rolü var. İzolasyon entegresi de incelenmeli. Belki de entegre karakteristiği gereği kendi içerisinde filtreleme yapıyordur. | |
| 1. **PROPOSED STATEMENT** |
| |  | | --- | | Software shall identify status of discrete input signals which pulse width is higher than or equal to 30ms. | |
| 1. **REFERENCES** |
| 1. DATASHEET\_MPC5777C\_rev15 |