9.4 기본 정보 교환 메커니즘

ACSI 모델은 기본적으로 그림 53과 같이 장치간에 정보를 교환하는 방법을 제공합니다.  
이 모델은 실시간 응용 프로그램의 구현을 지원하기 때문에 일반 변전소 사건 모델 (GSE)의 사용은 매우 중요합니다. 그림 54는 GSE 모델의 적용 예를 보여준다.

예제에는 5 개의 logical node가 포함됩니다. 액션 시퀀스와 GOOSE 메시지는 다음과 같습니다.

a) logical node "보호 체계"(PDIS1)가 오류를 감지하면 이로 인해 tip메시지 발생이 결정된다.

b) logical node "보호 트립 컨디셔닝"(PTRC1)은 트립 메시지 (GOOSE 메시지 적용)를 발행하고 "회로 차단기"(XCBR1)는 트립 메시지를 수신하도록 구성되었습니다. 추가적인 처리가 끝나면 switchgear 가 circuit breaker를 엽니다.

c) "회로 차단기"(XCBR1.Pos.stVal)의 상태 정보가 ON에서 OFF로 변경됩니다. 이 새로운 상태는 GOOSE 메시지에 의해 즉시 표시됩니다 : <new position of switch = open>. 또한보고 모델에서 변경 내용을보고 할 수 있습니다.

d) "자동 회수"(RREC1) logical node는 <open> 값을 갖는 XCBR1로부터 GOOSE 메시지를 수신합니다. 구성된 동작에 따라 RREC는 회로 차단기를 다시 닫고 <reclose> 값의 GOOSE 메시지를 보냅니다.

e) "회로 차단기"(XCBR1)는 <reclose> 값을 갖는 GOOSE 메시지를 수신합니다. 추가적인 처리가 끝나면 개폐기가 차단기를 닫습니다. XCBR1은 또 다른 GOOSE 메시지 <switch = close>의 새 위치를 전송합니다. 시퀀스는 예제 일뿐입니다. IEC 61850 시리즈는 실시간 조건에서 GOOSE 메시지를 교환하기위한 기본 메커니즘을 제공합니다. GOOSE 메시징의 응용 프로그램은 예제에 설명 된 것처럼 간단 할 수 있습니다. 그러나 더 정교한 계획에서 사용될 수 있습니다. 이 모든 계획은 IEC 61850 시리즈의 범위를 벗어난다

9.5 the client – server building blocks

9.5.1 Server

통신 시스템에 의해 제공되는 추가 공통 빌딩 블록이도 55에 도시되어있다. 연관 모델은 장치 들간의 연결을 설정하고 유지하고 액세스 제어 메커니즘을 구현하기위한 메커니즘을 제공한다. 시간 동기화는보고 및 로깅과 같은 응용 프로그램 또는 동기화 된 샘플링 (μs 범위)과 같은 응용 프로그램에서 시간 태깅 (ms 범위)을위한 정확한 시간을 제공합니다.

서버에는 통신 네트워크에서 가시적으로 액세스 할 수 있도록 정의 된 모든 것이 포함되어 있습니다.

물리적 장치는 하나 이상의 서버를 호스팅 할 수 있습니다.

클라이언트 - 서 v 그림 56에서는 클라이언트 / 서 v 역할을 보여줍니다. 클라이언트는 서비스 요청을 발행하고 서버에서 처리 된 서비스의 확인 (응답) 을받습니다. 클라이언트는 서버로부터 보고서 표시를 수신 할 수도 있습니다. ( 클라이언트는 서버로부터 보고도 받을 수 있다. ) 모든 서비스 요청 및 응답은 특정 통신 서비스 매핑에 의해 사용되는 프로토콜 스택에 의해 communication을 한다.

그림 57에서는 클라이언트가 서버 내부의 데이터 값을 검색 할 수 있게 하는 get 서비스의 예를 보여줍니다.

9.5.2 클라이언트 - 서버 역할

도 58에 따르면, 하나의 서버는 다양한 logical node 및 클라이언트를 "서비스"한다.

이 표준은 단지 서버 역할, 즉 서버에있는 logical node, 데이터, 컨트롤 등을 정의하고 교환 된 서비스 요청을 정의합니다. 클라이언트 역할은 보완 적입니다.

비고이 표준에서는 클라이언트와 그 내부 구조 및 기능이 정의되어 있지 않다.

그림 59에 표시된 것처럼 장치는 클라이언트와 서버 역할을 구현할 수 있습니다.

9.6 logical node는 logical node와 통신합니다.

logical node는 IEC 61850-5에 설명 된 PICOM을 사용하여 다른 logical node와 통신합니다. 이러한 의미의 logical node는 클라이언트 / 서버 및 게시자 / 구독자 역할뿐만 아니라 데이터 및 제어를 구성합니다 (그림 47 참조). 클라이언트와 서버는 통신 관련 엔티티입니다. 응용 프로그램 관점에서 볼 때 필수는 아닙니다. 따라서, logical node (및 logical node 만)는 서로 통신하는 것으로 이해 될 수있다. logical node 관점과 communication 관점은 매우 동일한 real subject에 대한 두 가지 다른 관점이다.

전술 한 바와 같이,이 표준은 서버 역할, 즉 정보 교환에 사용되는 데이터 모델 및 서비스를 정의한다. 이는 통신보기의 서버 측만 표준화되었음을 의미합니다. 그럼에도 불구하고 logical node 사이의 데이터 흐름을 설명하기 위해 logical node 클래스 정의는 그림 60과 같이 클라이언트 / 가입자 측에서 LN 입력 참조에 대한 설명을 허용합니다.

일반 LN 입력 참조는 외부 소스에서 들어오는 신호를 설명하는 데 사용됩니다. 즉, 동일한 IED 또는 다른 IED에서 호스팅되고 IED 특정 내부 주소에 바인딩되는 LN에서 오는 데이터에 대한 참조를 나타냅니다. 들어오는 신호의 의도 된 목적을 설명하는 것도 가능합니다. LN 입력 참조는 InRef라는 데이터의 인스턴스화와 공통 데이터 클래스 인 ORG, "객체 참조 설정 그룹"의 사용에 의해 정의됩니다.

NOTE 설정이므로 CDC ORG 속성의 값이 온라인으로 변경 될 수 있습니다.

또한 SCL 구성 언어 (IEC 61850-6 참조)를 사용하면 LN 입력이라는 특수 요소를 사용하여 LN 간의 데이터 흐름을 정적으로 설명 할 수 있습니다.

9.7 장치 내부 및 장치 사이의 인터페이스

실제 변전소 시스템은 다양한 목적을위한 인터페이스를 가지고있다 (그림 61 참조). IEC 61850 7-x 및 IEC 61850-8-x 시리즈 및 IEC 61850-9-x 시리즈는 장치 간 인터페이스를 정의합니다 (클라이언트 / 서버 관계의 두 장치와 피어 투 피어 관계의 많은 장치 간) . IEC 61850-7-x 시리즈는 추상 인터페이스를 정의하고 IEC 61850-8-x 및 IEC 61850-9-x 시리즈는 구체적인 인터페이스를 정의합니다.

다른 모든 인터페이스 (특히 클라이언트 또는 서버 장치 내의 API)는이 표준의 범위를 벗어납니다. 반면, 정의 된 정보 모델과 서비스는 소프트웨어와 실제 장치의 구체적인 인터페이스에 영향을 미칩니다.

10 물리적 장치, 응용 프로그램 모델 및 통신이 만나는 곳

물리적 장치는 그림 62와 같이 구성 요소 계층 구조의 중앙에 배치됩니다. 모든 뷰는 서버에서 "충족"합니다. 각보기는 물리적 장치 내부의 다른보기와 관련이 있습니다. IEC 61850 시리즈 (실제 자동화 시스템의 한 가지 관점 만 설명 함) 외에도 실제 장치가 구현 될 때 많은 다른 측면을 고려해야한다는 것을 입증하기 위해 다양한 견해가 제시됩니다.

서버가 핵심 구성 요소입니다. 다음 측면을 차별화하는 것이 중요합니다.

a) 서버는 외부 네트워크에 대한 애플리케이션 데이터 모델링 뷰 (IEC 61850 시리즈)를 나타내며,

b) 서버는 물리적 장치의 애플리케이션에 대한 통신 네트워크 및 프로세스 입출력의 모든 측면을 나타내며,

c) SCSM은 IEC 61850 시리즈 뷰를 통신 네트워크 가시 객체에 매핑하고,

d) 서버, SCSM 및 응용 프로그램 기능보기는 물리적 장치의 자원에 매핑됩니다.

실제 장치의 경우 모든 측면 (응용 프로그램, API, 뷰, 매핑, 관계)을 구현해야합니다. IEC 61850 시리즈를 준수하는 장치는 IEC 61850 시리즈를 네트워크에 연결된 다른 장치에서 볼 수있게하여 이러한 장치에서 실행되는 응용 프로그램과의 상호 운용성을 보장합니다. 서비스, ​​논리 장치, logical node, 데이터, 데이터 속성, 설정 그룹, 보고서 제어 등으로 모델링되지 않은 것은 네트워크에서 볼 수 없습니다.

비고 1이 표준은 호환 가능하도록 정의 된 정의 (정보 모델 및 서비스 모델)를 다룬다. 실제 장치는 일반적으로 표준을 뛰어 넘는 공급 업체 및 사용자 별 정의가 필요합니다. 이러한 특정 정의 (이 표준의 범위를 벗어남)도 구현 될 수 있습니다.

비고 2 실제 장치 및 시스템의 엔지니어링 및 구성은 (1) SCL에서 다루는이 표준의 호환 가능한 정의 (주로 정보 모델) 및 (2) 특별한주의가 필요한 응용 프로그램, 공급 업체 및 사용자 별 정의를 처리합니다 (정보 모델의 확장은 부분적으로 SCL 확장으로 지정 될 수 있음).

구성보기와 같은 추가보기는 IEC 61850의이 부분에서 벗어난다. 네트워크 관리보기와 시스템 관리보기는이 표준에서 다루지 않는다. 장치 관리에 필요한 많은 정보는 IEC 61850-7-4에서 LLN0의 데이터 클래스로 모델링됩니다. 구성보기에 대한 자세한 내용은 IEC 61850-6을 참조하십시오.

11 IEC 61850-7-2, IEC 61850-7-3 및 IEC 61850-7-4 간의 관계

11.1 클래스 정의의 구체화

주요 빌딩 블록 중 하나는 IEC 61850-7-2에 정의 된 DATA 클래스입니다. DATA 클래스는 logical node에 정의 된 거의 모든 정보의 정의에 사용됩니다. IEC 61850-7-2에서 정의 된 DATA 클래스는 그림 63의 왼쪽에있다. DATA 클래스는 3 개의 데이터 속성과 4 개의 서비스를 정의한다. 이 서비스는 IEC 61850-7-2에 정의되어 있습니다. 데이터 속성의 내용은 IEC 61850-7-2에 규정되어 있지 않다. 따라서 DATA 클래스는 매우 일반적입니다. 응용 프로그램 도메인에서 사용하려면 더 구체적이어야합니다. 이것은 logical node 내에서 변전소 특정 기능을 모델링하는데 필요한 모든 DATA의 정의를 필요로 할 수있다. 응용 프로그램 도메인을 분석하여 여러 데이터 클래스에 적용 할 수있는 공통 속성 및 용어를 찾는 것이 일반적입니다. 이러한 공통 정의는 IEC 61850-7-3에 명시된 공통 데이터 클래스 (CDC)에 의해 제공됩니다.

공통 데이터 클래스는 DATA 클래스를 기반으로합니다. 그림의 중간에 예제 공통 데이터 클래스 "ENS"(열거 된 상태)가 DATA 클래스의 상세 검색으로 표시됩니다. "ENS"는 IEC 61850-7-2에 비어있는 DataAttributes를 구체화합니다. "stVal"(상태 값), "q"(품질), "t"(시간 소인) 및 "d"(설명)의 네 가지 속성이 정의됩니다. 이 공통 정의는 IEC 61850-7-4의 많은 데이터 정의에서 사용됩니다.

DATA는 지금까지 "ENS"에서 파생 된 데이터 속성의 사용법이나 의미에 대해서는별로 알려주지 않았습니다. 그림 63의 오른쪽에있는 클래스는 정확하게이 "사용"을 정의합니다. "Health"클래스는 "Health"라는 이름을 정의합니다. 이 이름은이 클래스에서 파생 된 모든 인스턴스에서 사용됩니다. 또한 상태 값 "stVal"은 "Ok"(= 1), "Warning"(= 2) 및 "Alarm"(= 3)의 세 가지 값으로 정의 된 열거 형 값입니다.

이름과 관련된 표준화 된 이름과 의미 론적 정의는 기본적으로 요청 된 상호 운용성에 기여합니다.

"OK", "Warning"및 "Alarm"이라는 이름이 실제로 의미하는 바에 대한 최종 정의는이 클래스가 사용되는 컨텍스트에 따라 다릅니다. 회로 차단기에서는 측정 단위와 약간 다른 의미를 가질 수 있습니다.

11.2 예제 1 - logical node와 데이터 클래스

표 6은 회로 차단기의 DATA 클래스 목록의 예를 보여줍니다. 회로 차단기 클래스의 이름은 "XCBR"입니다. 회로 차단기를 구성하는 DATA 클래스는 세 가지 범주 (기본 LN 정보, 제어 가능한 데이터 및 상태 정보)로 그룹화됩니다. 각 범주는 "MODE"및 "Switch position"과 같은 일부 DATA 클래스로 구성됩니다. 이러한 DATA 클래스는 DataName에 의해 참조됩니다 : "Mode"및 "Pos". 보다 정확하게는, 각 DATA 클래스는 또한 세부 사항, 즉 DATA 클래스의 속성을 정의하는 공통 데이터 클래스를 갖는다. 마지막 열은이 데이터 클래스가 필수 (M) 또는 선택적 (O)인지 여부를 지정합니다.

많은 DATA 클래스가 동일한 세부 정보 (ATTRIBUTES)를 사용하기 때문에 이러한 세부 정보는 공통 데이터 클래스 (많은 DATA 클래스에 공통)에서 다시 사용하기 위해 수집됩니다. 공통 데이터 클래스는 IEC 61850 7-3에 정의되어 있습니다. 예를 들어 "Pos"에 대한 "제어 가능 이중 포인트"(DPC) 공통 데이터 클래스가 표 7에 나와 있습니다.

"DPC"공통 데이터 클래스는 약 20 개의 데이터 속성 목록으로 구성됩니다. 각 속성에는 이름, 유형, 기능 제한 조건, 트리거 옵션, 값 / 값 범위 및 속성이 필수 또는 선택적인지 여부의 표시가 있습니다.

표 6의 "XCBR"의 모든 필수 DATA 클래스의 필수 속성은 "XCBR"의 속성을 구성합니다. 응용 프로그램에서 요구하는 경우 선택적 DATA 클래스 (예 : Point on wave switching capability - POWCap) 및 선택적 데이터 속성 (예 : origin - Originator)이 사용됩니다.

공통 데이터 클래스 DPC에서 파생 된 DATA Pos의 모든 (가능한) 데이터 속성은 그림 64의 왼쪽에 표시됩니다. 모든 데이터 속성을 포함하는 인스턴스가 가운데에 그려져 있습니다. DATA 클래스 Pos는 논리 장치 MyLD 및 logical node XCBR1에 포함됩니다. 두 번째 인스턴스에는 5 가지 필수 데이터 속성 만 있습니다.

시스템 설계 중에 설계자는 logical node의 필수 기능을 충족시키는 데 필요한 데이터 속성을 결정해야합니다. DATA 클래스 Pos의 마지막 열에있는 조건은 다음과 같습니다 (IEC 61850-7-3의 발췌 부분).

회로 차단기 클래스의 모든 DATA 클래스에는 총 100 개의 단순 데이터 속성 (모든 필수 및 선택적 데이터 속성이 계산 됨)이 포함됩니다 (즉, 공통 데이터 클래스가 확장 될 때).