

계통보호 절차

1.0 목적

규칙 제5.8.3조 및 제5.8.7조의 규정에 의거 전력계통의 안정성 유지 및 전력설비 보호를 위해 적용하는 보호장치 및 관련설비의 적용과 운영에 관련한 제반업무에 대하여 전력거래소 및 각 전기사업자간의 업무협조 및 처리절차를 명확히 규정하는데 있다. <개정 2006.9.14>

2.0 적용범위

- 2.1 본 별표는 전력거래소가 운영하는 송전망 및 20MW초과 발전기의 보호장치 및 관련설비의 적용과 운영에 관한 제반업무에 적용한다. <개정 2021.12.28.>
- 2.2 전력거래소가 운영하는 송전망 및 중앙급전발전기의 범위는 관보고시 제3조 및 규칙 제1.1.2조에 따른다. <개정 2007.7.23>
- 2.3. 본 별표의 적용을 받는 세부 업무는 다음 각호와 같다.
 - 1. 보호방식 적용
 - 2. 보호장치 운영
 - 3. 계통현상분석장치 시설 및 운영
 - 4. 부하차단용 저주파수계전기 적용 및 운영

3.0 책임

- 3.1 전력거래소 및 각 전기사업자는 계통보호업무가 원활히 수행될 수 있도록 본 별표에서 기술하는 내용을 준수할 책임이 있다.
- 3.2 전력거래소 및 각 전기사업자는 원활한 계통보호업무 처리를 위하여 상호 협조할 책임이 있다.

4.0 참고자료

- 4.1 법, 시행령, 시행규칙
- 4.2 전력계통업무범위 관보고시

5.0 용어의 정의

본 별표에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

- 5.1 “보호장치”라 함은 전기설비 고장이나 전력계통의 불안정시 이를 감지하여 고장 또는 불안정 요인을 전력계통으로부터 분리시키거나 운영자에게

- 경고하는 장치를 말한다.
- 5.2 “보호방식”이라 함은 전력계통의 안정운전 및 전력설비 보호를 위하여 적합한 종류, 특성, 기능, 성능 등을 갖는 보호장치와 관련 기기(CT, PT, 차단기)간을 회로로 구성함으로써 보호기능을 원활히 수행하도록 만들어진 설비들의 총칭을 말한다.
 - 5.3 “보호방식 적용”이라 함은 보호대상 설비 및 보호목적 등에 맞는 보호방식의 선정·검토, 설치, 조정 및 시험 등을 통하여 정상적인 운전이 될 수 있도록 하는 것을 말한다.
 - 5.4 “보호장치 정정”이라 함은 보호장치가 보호할 구간에서 전기적인 고장이 발생했을 때 이에 적절히 동작하도록 동작값을 정하는 것을 말한다.
 - 5.5 “고장분석자료”라 함은 계통현상분석장치(PQVF, F/R, LFL등) 기록값, 보호장치 동작내용, SCADA 출력물 등 고장분석 및 보호장치 동작분석에 필요한 제반자료를 총칭한다
 - 5.6 “계통정수 관리”라 함은 계통에 연계되어 있는 전력설비의 임피던스 등 제반정수를 관리하고 계통운영 프로그램 Data File에 입력하는 업무를 말한다.
 - 5.7 “탈락발전량”이라 함은 정상운전중인 발전기가 고장 등으로 운전정지되어 계통에서 분리될 때 분리직전 발전기의 발전량[MW]을 말한다.
 - 5.8 “차단부하량”이라 함은 부하차단용 저주파수계전기가 동작하여 차단한 실제 부하량을 말한다.
 - 5.9 “차단부하 계획량”이라 함은 부하차단용 저주파수계전기가 동작하여 차단하여야 할 부하량을 말한다.
 - 5.10 “차단부하 확보량”이라 함은 차단부하 계획량에 일정비율을 가산하여 확보한 차단부하량을 말한다.

6.0 지침 <개정 2003.5.7>

해당없음

7.0 보호방식 적용 절차

7.1 보호방식 적용방안 제시 <개정 2003.5.7>

- 7.1.1 전력거래소는 전력계통의 안정운전과 고장과급방지를 위하여 전력설비별로 보호방식 선정을 위한 적용방안을 설정하고 각 전기사업자에게 이를 제시한다. 보호방식 적용방안의 제시방법은 각 전기사업자에게 문서로 통보하고 전력거래소 인터넷 홈페이지에 게시하는 것으로 한다. <개정 2003.5.7>

- 7.1.2 전력설비별 보호방식은 최신 기술추세, 경제성, 신뢰성 등을 고려하여

합리적으로 설정한다.

- 7.1.3 각 전기사업자는 특별한 사유가 없는 한 전력거래소에서 제시한 보호방식 적용방안을 수용하여야 한다. <개정 2003.5.7>

7.2 보호방식 선정

- 7.2.1 각 전기사업자는 전력설비 신·증설, 보호장치 신설 및 대체 등 보호방식 선정사유가 발생하면 전력거래소가 제시한 전력설비별 보호방식 적용방안에 따라 적합한 보호방식을 선정한다. <개정 2003.5.7>

- 7.2.2 각 전기사업자는 다음 각호의 경우에는 전력거래소에 보호방식을 검토 의뢰한다.<개정 2003.5.7>

- 1. 20MW초과 발전기(관련 변압기 포함) 신·증설 및 대체시 <개정 2021.12.28.>

- 2. 보호장치 신설 및 대체시(기 검토된 보호방식적용시는 생략)

- 3. 기타 보호방식 검토가 필요한 경우 <번호변경 2018.8.2.>

- 7.2.3 각 전기사업자가 전력거래소에 보호방식을 검토 의뢰할 때 첨부하는 자료는 다음 각호와 같다.

- 1. 계통도 및 보호단선도

- 2. 보호장치 설명서

- 3. 보호장치반 도면

- 4. 보호장치 구매시방서

- 5. 기타 보호방식 검토시 요청하는 자료

7.3 보호방식 검토

- 7.3.1 전력거래소는 각 전기사업자가 선정하여 검토 의뢰한 보호방식에 대해 전력거래소가 제시한 보호방식 적용기준에 적합한지 여부를 검토하고 접수일로부터 1개월 이내에 의견을 제시한다. <개정 2003.5.7>

- 7.3.2 각 전기사업자는 전력거래소가 제시한 검토 의견에 이견이 없을 경우에는 보호방식에 반영하고, 이견이 있을 경우에는 상호 협의하여 처리한다.

7.4 보호방식 적용

- 7.4.1 각 전기사업자는 확정된 보호방식을 전력거래소에 통보하고 각 전기사업자의 내부절차에 따라 보호장치를 구매하여 현장에 적용한다.

8.0 보호장치 운영절차

8.1 보호장치 운영기준 제시

- 8.1.1 전력거래소는 전력거래소가 운영하는 송전망과 20MW초과 발전기(관련 변압기 포함)의 보호장치 운영기준을 설정하고 각 전기사업자에게 제시한다. 보호장치운영기준의 제시방법은 각 전기사업자에게 문서로 통보하고 전력거래소 인터넷 홈페이지에 게시하는 것으로 한다. <개정 2003.5.7.,

2019.12.13.>

- 8.1.2 전력거래소가 제시하는 운영기준은 보호장치 정정 및 운전에 관한 기준을 말한다.
- 8.1.3 보호장치 운영기준은 전력계통의 안정운전 및 설비보호 측면을 고려하여 합리적으로 설정한다.
- 8.1.4 각 전기사업자는 전력거래소가 제시한 보호장치 운영기준을 적용한다. 단, 전력설비 또는 전력계통 특성 등으로 인하여 불가피한 경우 전력거래소와 협의하여 다르게 적용할 수 있다. <개정 2003.5.7>
- 8.2. 보호장치 정정
 - 8.2.1 각 전기사업자는 전력거래소가 운영하는 송전망 및 20MW초과 발전기(관련 변압기 포함)의 보호장치에 정정 사유 발생 시 전력거래소에서 제시한 보호장치 운영기준을 적용하여 보호장치 정정을 시행하고 보호장치 시험 예정일 6주 이전까지(송변전설비 보호장치는 2주 이전까지) 전력거래소에 검토 의뢰한다. 다만, 전력거래소가 운영하는 송전망 중 345kV 변압기 및 154kV 송전망(제주지역은 66kV)의 보호장치는 정정결과를 보호장치 시험예정일 이전까지 전력거래소에 통보하고 전력거래소는 필요한 경우 의견을 제시한다. <개정 2003.5.7., 2018.8.2., 2019.12.13.>
 - 1. 송변전 설비 신·증설 및 대체시
 - 2. 발전기(관련 변압기 포함) 신·증설 및 대체시
 - 3. 계통구성 변경에 따른 재정정 사유 발생시
 - 4. 보호장치 신설 및 대체시
 - 5. 여자기 보호·제어장치(OEL, UEL, V/HZ, 과전압, 계자상실 보호 등) 보호반의 신설 및 대체 시
 - 6. 기타 보호장치의 정정검토가 필요한 경우 단, 여자기 보호제어기의 미세조정(Fine Tuning) 등 발전기의 (시)운전과 병행하여 정정계산이 필요한 경우에는 미세조정 완료 후 정정검토를 의뢰할 수 있으며, 검토결과반영은 발전기 정비기간 중에 시행한다.
 - 8.2.2 각 전기사업자의 정정검토의뢰는 전력거래소에 보호장치 시험예정일 6주 이전까지(송변전설비 보호장치는 2주 이전까지)한다. 다만, 전력거래소가 운영하는 송전망 중 345kV 변압기 및 154kV송전망 보호장치의 정정결과는 거래소가 요청시 제출하며, 발전기 보호장치의 재의뢰시 또는 미세조정이 요구되는 여자기보호·제어 장치의 정정검토 의뢰는 미세조정 완료 후 2주 이내에 한다. <개정 2018.8.2>
 - 8.2.3 보호장치 정정검토 요청시 각 전기사업자는 다음사항을 명시하고 [붙임 11.2]의 자료를 첨부하여 정정검토를 요청한다. [신설 2003.5.7., 번호변경 2018.8.2.]

1. 검토대상 보호반 명
 2. 정정사유
 3. 보호장치 시험예정일
 4. 설비가압 예정일
 5. 기타 정정검토시 특기사항
- 8.2.4 전력거래소는 각 전기사업자가 검토 의뢰한 보호장치 정정치를 검토하고 그 결과를 보호장치 시험예정일 2주 이전까지(송변전설비 보호장치는 1주 이전까지) 각 전기사업자에게 통보한다. <개정 2003.5.7., 번호변경 2018.8.2.>
- 8.2.5 각 전기사업자는 전력거래소가 통보한 검토결과에 대해 이견이 없을 경우에는 이를 반영하여 정정치를 결정하고, 이견이 있을 경우에는 상호 협의하여 처리한다. <번호변경 2018.8.2.>
- 8.2.5 각 전기사업자는 보호장치의 정정치 확정시 보호장치 시험예정일 이전까지 이를 전력거래소에 통보한다. 단, 전력거래소에서 정정치 검토결과 이견이 없다고 통보한 경우 각 전기사업자는 확정된 정정치 통보를 생략할 수 있다. <번호변경 2018.8.2.>
- 8.3 시험업무
- 8.3.1 각 전기사업자는 전력설비 및 보호장치에 대한 시험업무를 시행하고 시험결과를 전력거래소에 통보한다.
- 8.3.2 각 전기사업자는 보호장치 시험시 전력거래소가 입회를 요청할 경우 적극 협조한다.
- 8.4 보호장치 성능개선
- 8.4.1 각 전기사업자는 보호장치의 동작특성 또는 정정 방법 등에 영향을 미치는 성능개선을 시행하는 경우에는 검토자료를 첨부하여 성능개선 내용을 전력거래소에 통보한다.
- 8.4.2 전력거래소는 각 전기사업자로부터 통보 받은 성능개선 내용을 검토하고 필요시 각 전기사업자에게 의견을 제시한다.
- 8.4.3 각 전기사업자는 전력거래소가 제시한 의견에 대해 이견이 없을 경우 이를 수용하고, 이견이 있을 경우에는 상호 협의하여 처리한다.
- 8.5 계통정수 및 보호장치반 데이터 관리업무
- 8.5.1 각 전기사업자는 전력거래소가 보호장치 정정 검토 업무를 원활히 수행할 수 있도록 전력계통 설비 신·증설 또는 대체 등 계통변경시 계통운영자가 요구하는 형식의 데이터 관련 제정수에 대한 정보를 전력거래소에 통보한다. <개정 2015.9.30.>
- 8.5.2 전력거래소 및 각 전기사업자는 필요시 전력계통 해석 프로그램 입력데이터를 상호 교환하여 데이터가 서로 일치할 수 있도록 협의 조정한다.

- 8.5.3 각 전기사업자는 전력거래소가 요청할 경우 전력거래소가 운영하는 송전망 및 20MW초과 발전기의 보호장치 시설현황을 전력거래소에 통보한다. <개정 2019.12.13.>
- 8.6 보호장치 동작분석 업무<개정 2003.5.7>
- 8.6.1 각 전기사업자는 전력거래소가 운영하는 송전망과 20MW초과 발전기(관련 변압기 포함)의 보호장치 동작으로 인한 운전정지 또는 계통 분리시 보호장치 동작내용을 포함한 고장상황을 전력거래소에 우선 통보하고, 보호장치 동작분석 자료를 전력거래소에 통보한다.<개정 2003.5.7., 개정 2019.12.13.>
- 8.6.2 전력거래소는 각 전기사업자로부터 통보 받은 보호장치 동작분석 자료를 검토하고 필요시 각 전기사업자에게 의견을 제시한다.
- 8.6.3 각 전기사업자는 전력거래소의 의견에 이견이 없으면 이를 수용하여 조치하고 이견이 있으면 상호 협의하여 처리한다.
- 8.6.4 전력거래소는 전력계통에 고장이 발생하여 광역정전이나 송전제약을 유발한 경우 또는 타 전기사업자 설비의 정상적인 운영에 지장을 초래한 경우에는 그 원인을 조사할 수 있으며, 각 전기사업자는 이에 적극 협조하여야 한다.

9.0 계통현상분석장치 시설 및 운영절차 <개정 2024.10.29.>

9.1 <삭제 2024.10.29.>

9.1.1 <조번호 변경 및 삭제 2024.10.29.>

9.1.2 <조번호 변경 및 삭제 2024.10.29.>

9.2 계통현상분석장치 시설

9.2.1 각 전기사업자는 계통현상분석장치를 설치해야 하며 적용범위는 다음과 같다. <개정 2024.10.29.>

9.2.1.1 육지계통 [신설 2024.10.29.]

1. 154kV 이상 변전소, 용량 200MW 초과(복합발전기는 CC기준) 발전기
2. 70kV 이상 송전선로에 연계되는 20MW 초과 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기

9.2.1.2 제주계통 [신설 2024.10.29.]

1. 154kV 이상 변전소, 용량 20MW 초과(복합발전기는 CC기준) 발전기
2. 22.9kV 이상 송전선로에 연계되는 20MW 초과 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기

9.2.2 전력거래소가 전력계통의 고장분석에 필요한 계통현상분석장치의 설치를 요청할 경우 특별한 사유가 없는 한 이에 응하여야 한다. [신설]

2024.10.29.]

- 9.2.2.1 전력거래소는 계통운영상 필요한 경우 계통현상분석장치 설치 필요개소를 각 전기사업자와 협의하여 선정하고 시설을 요청한다. <조번호 변경 2024.10.29.>
- 9.2.2.2 계통현상분석장치 설치 필요개소 선정시 계통의 중요도, 인근 계통의 계통현상분석장치 설치 여부 등을 충분히 고려하여 합리적이고 효율적으로 선정한다. <조번호 변경 2024.10.29.>
- 9.2.3 각 전기사업자는 시설을 완료하고 준공시험 결과를 전력거래소에 통보한다. <조번호 변경 2024.10.29.>
- 9.2.4 전력거래소는 각 전기사업자와 상호 협의하여 계통현상분석장치의 동작, 입력요소 및 기본성능 등 운영에 관한 기준을 정하여 시행한다. 또한 전력거래소는 계통현상분석장치 운영기준을 각 전기사업자에게 문서로 통지하고 전력거래소 인터넷 홈페이지에 게시한다. [신설 2006.1.26.] <조번호 변경 2024.10.29.>
- 9.3 계통현상분석장치 운영 및 관리
 - 9.3.1 전력거래소 및 각 전기사업자는 계통현상분석장치의 출력물을 활용하여 계통의 고장 및 안정성을 분석하고 필요시 적절한 대책을 마련한다.
 - 9.3.2 각 전기사업자는 계통현상분석장치가 항상 정상적으로 기능을 발휘할 수 있도록 시험 및 유지·보수를 시행한다.
 - 9.3.3 각 전기사업자는 계통현상분석장치가 취득한 자료를 전력거래소로 전송할 수 있도록 통신수단을 확보하고 통신의 건전성 확보를 위해 유지·보수를 시행한다.
 - 9.3.4 각 전기사업자는 전력거래소가 요청할 경우 계통현상분석장치 시설현황을 전력거래소에 통보한다.

10.0 부하차단용 저주파수계전기 적용 및 운영절차

- 10.1 전력거래소는 발전력 탈락, 계통분리 등으로 인한 계통주파수 저하시 주파수 회복을 위하여 저주파수계전기에 의한 부하차단계획을 수립하고 각 전기사업자에 통보한다.
- 10.2 전력거래소는 다음과 같은 상황 발생시 부하차단용 저주파수계전기의 부하 차단계획을 검토한다.
 - 1. 최대부하가 부하차단계획 수립시 보다 2배로 증가한 경우
 - 2. 신규 특성의 부하차단용 저주파수계전기의 도입시
 - 3. 기타 345kV 이상 기간계통 망의 변경 등으로 재검토가 필요하다고 판단되는 경우
- 10.3 각 전기사업자는 매 분기마다 주파수 단계별 차단부하 확보량 및 운영관

런 사항을 아래와 같이 조사하여 전력거래소에 통보한다.

○ 조사 기준일 : 3, 6, 9, 12월의 제3번째 수요일

(단, 제3번째 수요일이 공휴일인 경우 제4번째 수요일)

○ 조사 기준시간

가. 육지계통

월별 \ 시간	심야	주간	야간
3	0 3	1 0	1 9
6	0 3	1 5	2 1
9	0 3	1 5	2 0
1 2	0 3	1 0	1 8

나. 제주계통

월별 \ 시간	심야	주간	야간
3	0 3	1 0	2 0
6	0 3	1 0	2 0
9	0 3	1 0	2 0
1 2	0 3	1 0	2 0

○ 통 보 : 분기말 익월 20일까지

○ 통보내용

- 주파수저하 및 저주파수계전기 동작현황
- UFR 차단부하 확보현황

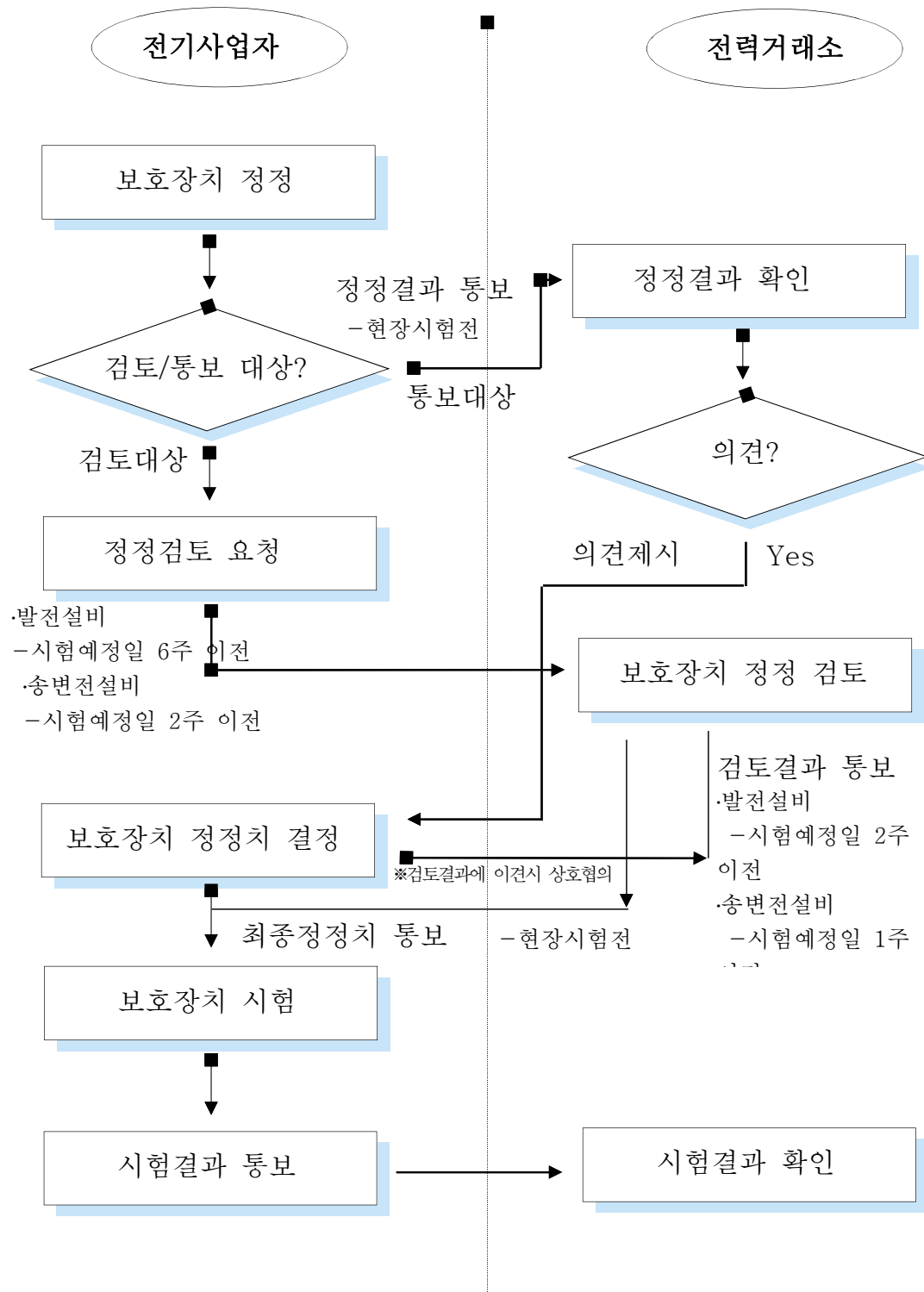
- 10.4 전력거래소는 각 전기사업자로부터 통보 받은 차단부하 확보량을 검토하고 적합하지 않을 경우 각 전기사업자에게 개선을 요구한다.
- 10.5 부하차단용 저주파수계전기 동작시 각 전기사업자는 동작일시, 동작원인, 관련 계통도 및 계통상황 등을 신속하게 전력거래소에 통보한다.
- 10.6 전력거래소는 발전력 탈락, 계통분리 등의 경우 계통주파수 저하특성을 검토하고 필요시 대책을 수립하여 각 전기사업자에 통보한다.
- 10.7 각 전기사업자는 전력거래소가 통보한 대책수립 내용을 6개월 이내에 이행 완료하고 결과를 전력거래소에 통보한다.
- 10.8 각 전기사업자는 부하차단용 저주파수계전기가 항상 정상적으로 운전될 수 있도록 유지·관리한다.
- 10.9 각 전기사업자는 부하차단용 신형 저주파수계전기 도입시 성능 등 기술적인 사항에 대하여 전력거래소와 상호 협의한다.

11.0 붙임 <개정 2003.5.7>

11.1 보호장치 정정 업무 흐름도 [신설 2003.5.7]

11.2 보호장치 정정검토 요청시 첨부자료 [신설 2003.5.7]

보호장치 정정 업무 흐름도



보호장치 정정 검토 자료

설비별	자료내용	제출자료		비 고
		발전설비 신·증설 변경시	송변전설비 신·증설 변경시	
기본자료	1. 보호계전기 정정표 2. 보호계전기 정정계산서 3. 신·증설설비 단선 및 3선 결선도 3. 변경 전·후 계통도	○	○	
보호계전기 배 전 반	1. 보호계전기 설명서(제작사분) 2. 보호배전반 도면(AC, DC)	○	○	
보호장치용 CT, PT	1. CT의 정격(Ratio, 부담, 오차, 2차 여자특성곡선) 2. PT의 정격(Ratio, 부담, 오차)	○	○	
차단기	1. 차단기 정격	○	○	
변압기	1. 변압기 정격(전압, 전류, 용량, 결선, %Imp 등) 2. 변압기 설명서(도면포함)	○	○	필요시
발전기	1. 발전기 정격[전압, 전류, 용량, Imp(X_d , X_d' , X_d'' , X_2 , X_0) 등] 2. 발전기 설명서(도면포함) 3. 부속 접지장치 설명서	○		
조상설비	1. 정격 2. 설명서(도면포함)	○	○	필요시
송전선로	1. 가공선로 ○ 전선규격, 공장, 회선수, 허용 전류 등(가공지선 포함) ○ 지지물의 종별, 기수, 표준장주도, 지상고, 애자의 규격 및 수량 2. 지중선로 ○ 케이블종류, 단면적, 공장, 회선수, 케이블설명서, 포설방법, 허용전류 등 3. 선로정수 계산서		○	
제어케이블	1. 제어케이블 규격 및 공장	○	○	필요시