

# IS-IS(Intermediate System-to-Intermediate System) TLV

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[TLV의 기능](#)

[TLV 인코딩](#)

[IS-IS PDU 및 TLV 정의](#)

[Cisco에서 구현한 TLV](#)

[TLV 세부 정보](#)

[하위 TLV 및 트래픽 엔지니어링](#)

[하위 TLV 세부 정보](#)

[관련 정보](#)

## [소개](#)

이 문서에서는 IS-IS(Intermediate System-to-Intermediate System) TLV(Type Length Value) 및 그 사용에 대해 설명합니다.

## [사전 요구 사항](#)

### [요구 사항](#)

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

### [사용되는 구성 요소](#)

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

### [표기 규칙](#)

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팀 표기 규칙](#)을 참조하십시오.

## [TLV의 기능](#)

원래 OSI(Open System Interconnection) 라우팅용으로 설계된 IS-IS는 TLV 매개변수를 사용하여 LSP(Link State Packets)의 정보를 전달합니다. TLVs make IS-IS는 확장 가능합니다.따라서 IS-IS는 LSP에 다양한 종류의 정보를 전달할 수 있습니다.ISO 10589에 의해 정의된 대로 IS-IS는 CLNP(Connectwithout Network Protocol)만 지원합니다. 그러나 IP 정보를 전달하는 128진수 필드 집합을 포함하는 TLV 128의 등록을 사용하여 RFC 1195의 IP 라우팅을 위해 IS-IS가 확장되었습니다.

IS-IS PDU(Protocol Data Unit)에는 헤더의 고정 부분과 가변 부분이 있습니다.헤더의 고정 부분에는 항상 있는 필드가 포함되어 있으며 헤더의 변수 부분에는 링크 상태 레코드 내에서 매개 변수의 유연한 인코딩을 허용하는 TLV가 포함되어 있습니다.이러한 필드는 T(1 8진수), L(1 8진수) 및 L(8진수) 8진수 값(V)로 식별됩니다. 유형 필드는 값 필드에 있는 항목의 유형을 나타냅니다.길이 필드는 값 필드의 길이를 나타냅니다.Value 필드는 패킷의 데이터 부분입니다.모든 라우터 구현에서 모든 TLV를 지원하지는 않지만 무시된 유형을 무시하고 재전송해야 합니다.

RFC 1195에 따르면 TLV 128은 IS-IS가 IP를 전달하도록 확장하며, CLNS(Connectwithout Network Service)와 동일한 패킷의 라우팅 정보도 함께 제공합니다.DEC에서는 TLV 42를 사용하여 IS-IS에 대한 확장도 구현했습니다. 이 확장명을 통해 IS-IS는 DECnet Phase IV 네트워크에 대한 정보를 보유할 수 있습니다.향후 CLNS에서 IPv6 라우팅 정보를 전달할 수 있도록 새로운 TLV를 구현할 수 있습니다.

여러 라우팅 프로토콜은 TLV를 사용하여 다양한 특성을 전달합니다.CDP(Cisco Discovery Protocol), LDP(Label Discovery Protocol) 및 BGP(Border Gateway Protocol)는 TLV를 사용하는 프로토콜의 예입니다.BGP는 TLV를 사용하여 NLRI(Network Layer Reachability Information), MED(Multiple Exit Discriminator) 및 로컬 환경 설정과 같은 특성을 전달합니다.

## TLV 인코딩

변수 길이 필드는 다음과 같이 인코딩됩니다.

필드	8진수 수
유형	1
길이	1
가치	길이

ISO 10589 버전인 RFC 1142 섹션 9는 각 유형의 IS-IS PDU에 대한 패킷 레이아웃과 각 유형에 대해 지원되는 TLV에 대한 세부 정보를 제공합니다.모든 IS-IS PDU의 처음 8개 8개 필드는 모든 PDU 유형에 공통된 헤더 필드입니다.TLV 정보는 PDU의 맨 끝에 저장됩니다.다양한 유형의 PDU에는 현재 정의된 코드 집합이 있습니다.인식되지 않는 코드는 무시되고 변경되지 않고 전달되어야 합니다.

## IS-IS PDU 및 TLV 정의

IS-IS PDU 유형 및 유효한 코드 값에 대한 정의가 설정되었습니다.ISO 10589는 유형 코드 1~10을 정의합니다. RFC 1195는 유형 코드 128~133을 정의합니다.

참고: TLV 코드 133(인증 정보)은 RFC 1195에 지정되지만 Cisco는 대신 10이라는 ISO 코드를 사용합니다.또한 TLV 코드 4는 파티션 복구에 사용되며 Cisco에서 지원하지 않습니다.

## Cisco에서 구현한 TLV

Cisco는 대부분의 TLV를 구현합니다.그러나 경우에 따라 초안 또는 저수요 TLV는 구현되지 않습니다.다음은 Cisco에서 구현한 인기 있는 TLV에 대한 설명입니다.

TLV	이름	설명
1	영역 주소	중간 시스템이 연결된 영역 주소를 포함합니다.
2	IIS 네이 버	라우터가 연결된 모든 IS-IS 실행 인터페이스를 포함합니다.
8	안쪽 여백	주로 IS-IS Hello(IIH) 패킷에서 MTU(최대 전송 단위) 불일치를 탐지하는 데 사용됩니다.기본적으로 IIH 패킷은 인터페이스의 최대 MTU에 패딩 됩니다.
10	인증	PDU를 인증하는 데 사용되는 정보입니다.
22	IIS 네이 버	최대 메트릭을 3바이트(24비트)로 늘립니다. 확장 IS 연결 가능성 TLV라고 하는 이 TLV는 TLV 2 메트릭 제한을 해결합니다.TLV 2는 최대 메트릭이 63이지만 8비트 중 6비트만 사용됩니다.
128	IP Int. 연결 성	하나 이상의 내부 시작 인터페이스를 통해 지정 된 라우터가 알고 있는 모든 알려진 IP 주소를 제공합니다.이 정보는 여러 번 나타날 수 있습니다.
129	지원되는 프로토 콜	IS(Intermediate System)가 지원하는 네트워크 레이어 프로토콜에 대한 NLPID(Network Layer Protocol Identifier)를 전달합니다.지원되는 데이터 프로토콜을 가리킵니다.예를 들어 IPv4 NLPID 값 0xCC, CLNS NLPID 값 0x81 및/또는 IPv6 NLPID 값 0x8E는 이 NLPID TLV에서 광고 됩니다.
130	IP Ext. 주소	하나 이상의 외부 시작 인터페이스를 통해 지정 된 라우터가 알고 있는 모든 알려진 IP 주소를 제공합니다.이 정보는 여러 번 나타날 수 있습니다.
132	IP Int. 주소	next-hop 주소에 도달하는 데 사용되는 IP 인터 페이스 주소입니다.
134	TE 라우 터 ID	MPLS(Multi-Protocol Label Switching) 트래픽 엔 지니어링 라우터 ID입니다.
135	TE IP 연결 성	32비트 메트릭을 제공하고 L2->L1의 경로 누수 로 인한 "up/down"에 대한 비트를 추가합니다. 확장 IP 연결 가능성 TLV라고 하는 이 TLV는 TLV 128과 TLV 130의 문제를 모두 해결합니다.
137	동적 호스 트 이름	LSP(링크 상태 패킷)를 시작하는 라우터의 심볼 이름을 식별합니다.

10 및 133	TLV 10은 인증에 사용해야 합니다. TLV 133이 아닙니다. TLV 133을 수신하면 다른 알 수 없는 TLV와 마찬가지로 수신 시 무시됩니다. TLV 10은 인증에만 허용되어야 합니다.
----------	---

## TLV 세부 정보

이름	TLV	IIH	SNP	L1 LSP	L2 LSP	근원
영역 주소	1	예	아니요	예	예	ISO 10589
IIS 네이버	2	아니요	아니요	예	예	ISO 10589
ES 네이버	3	아니요	아니요	예	아니요	ISO 10589
부품.디스크	4	아니요	아니요		예	ISO 10589
접두사 인접 디바이스	5	아니요	아니요		예	ISO 10589
IIS 네이버	6	예	아니요		예	ISO 10589
안쪽 여백	8	예	아니요	아니요	아니요	ISO 10589
LSP 항목	9	아니요	예	아니요	아니요	ISO 10589
인증	10	예	예	예	예	ISO 10589
선택체 크섬	12	예	예	예	예	draft-ietf-isis-wg-snp-checksu
LSP버퍼 크기	14	예	아니요			시프-초안
IIS 네이버	22	아니요	아니요			draft-ietf-isis-traffic-04.txt
HMAC-MD5 정품	54					draft-ietf-isis-hmac-03.txt
IP Int.도	12	아	아	예	예	RFC 1195

달 범위	8	니 요	니 요			
프로트 지원됨	12 9	예	아 니 요	예	예	RFC 1195
IP Ext.주 소	13 0	아 니 요	아 니 요	예	예	RFC 1195
IDRPI	13 1	아 니 요	예	아 니 요	예	RFC 1195
IP Intf.주소	13 2	예	아 니 요	예	예	RFC 1195
인증	*1 33	아 니 요	아 니 요	아 니 요	아 니 요	RFC 1195(불법)
TE-라우 터 ID	13 4	아 니 요	아 니 요	예	예	draft-ietf-isis-traffic- 04.txt
IP.도달 범위	13 5	아 니 요	아 니 요			draft-ietf-isis-traffic- 04.txt
동적 이 름	13 7	아 니 요	아 니 요			RFC 2763
공유 위 험 링크 그룹	13 8					draft-ietf-isis-gmpls- extensions-12.txt
MT-ISN	22 2	아 니 요	아 니 요			draft-ietf-isis-wg-multi- topol
M 토폴 로지	22 9	예	아 니 요			draft-ietf-isis-wg-multi- topol
IPv6 Intf.주소	23 2	예	아 니 요			draft-ietf-isis-ipv6- 02.txt
MT IP도 달 범위	23 5	아 니 요	아 니 요			draft-ietf-isis-wg-multi- topol
3방향 헬로스	24 0	예	아 니 요			draft-ietf-isis-3way- 01.txt
TLV 다 시 시작	21 1	예	아 니 요	아 니 요	아 니 요	draft-shand-isis-restart- 01.txt
IPv6 연 결성	23 6	아 니	아 니	예	예	draft-ietf-isis-ipv6- 02.txt

		요	요			
MT IPv6 IP Reach	237	아니요	아니요	예	예	draft-ietf-isis-wg-multi-topol
p2p 3방향 조정	240	예	아니요			draft-ietf-isis-3way-06.txt

## 하위 TLV 및 트래픽 엔지니어링

하위 TLV는 TLV와 동일한 개념을 사용합니다. 차이점은 TLV는 IS-IS 패킷 내에 있는 반면 하위 TLV는 TLV에 존재한다는 것입니다. TLV는 IS-IS 패킷에 추가 정보를 추가하는 데 사용됩니다. Sub-TLV는 특정 TLV에 추가 정보를 추가하는 데 사용됩니다. 각 하위 TLV는 세 개의 필드로 구성됩니다. 18진수 유형 필드, 18진수 길이 필드 및 0진수 이상의 값 필드 유형 필드는 값 필드에 있는 항목의 유형을 나타냅니다. Length 필드는 8진수 값 필드의 길이를 나타냅니다. 각 하위 TLV는 잠재적으로 여러 항목을 보유할 수 있습니다. 각 항목의 길이를 알 수 있는 경우 하위 TLV의 항목 수를 전체 하위 TLV의 길이로 계산할 수 있습니다. 알 수 없는 하위 TLV는 무시되고 수신 시 건너뛴니다.

Sub-TLV의 대부분은 draft-ietf-isis-traffic-04.txt 및 draft-ietf-isis-gmpls-extensions-12.txt로 정의됩니다.

또한 이러한 하위 TLV는 Extended IS Reachability TLV 22의 일부이며, Extended IP Reachability TLV 135의 일부인 하위 TLV 1은 예외입니다. 하위 TLV 1은 draft-martin-neal-policy-isis-admin-tags-01.txt에 정의됩니다.

다음은 Sub-TLV에 대한 간략한 설명입니다.

하위 TLV	이름	설명
1	관리 그룹	이 하위 TLV는 태그를 IP 접두사와 연결합니다. 이 'tag'의 예로는 레벨과 영역 간의 재배포 제어, 서로 다른 라우팅 프로토콜 또는 인터페이스에서 재배포를 제어하는 것이 있습니다.
3	관리 그룹	링크 또는 인터페이스가 트래픽 엔지니어링 관점에서 색칠된 경우 해당 정보는 이 TLV에서 전달합니다.
6	IPv4 인터페이스 주소	트래픽 엔지니어링에 사용되는 인터페이스 IP 주소입니다.
8	IPv4 네이버 주소	트래픽 엔지니어링에 사용되는 네이버 인터페이스 IP 주소입니다.
9	최대 링크 대역폭	해당 인터페이스의 최대 링크 대역폭(트래픽 엔지니어링 목적).
10	최대 예약 가능	해당 인터페이스에서 예약할 수 있는 최대 대역폭 양입니다.

	한 링크 대역폭	
11	예약되지 않은 대역폭	인터페이스에 아직 예약되지 않은 대역폭의 양.
18	트래픽 엔지니어링 기본 메트릭	트래픽 엔지니어링 목적으로 관리적으로 할당된 메트릭.

## 하위 TLV 세부 정보

하위 TLV	TLV	정의	바이트
관리 태그	1	ISIS_ROUTE_ADMIN_TAG	
관리자.그룹(색상)	3	ISIS_ADMIN_GROUP	4
발송 Int. 식별자	4		4
수신 Int. 식별자	5		4
IPv4 Inter. 주소	6	ISIS_INTERFACE_IP_ADDRESS	4
인터페이스 MTU	7		2
IPv4 Neigh입니다. 주소	8	ISIS_NEIGHBOR_IP_ADDRESS	4
최대 링크 대역폭	9	ISIS_MAXIMUM_LINK_BW	4
최대Reserv입니다. 링크 대역폭	10	ISIS_MAXIMUM_LINK_RES	4
예약되지 않은 대역폭	11	ISIS_CURRENT_BW_예약되지 않음	32
TE 기본 메트릭	18	ISIS_TRAFFIC_ENGINEERING_METRIC	3
링크 보호 유형	20		2
정수전환.기능 설명	21		변수
MT 연결 가능 IPv4 접두사	117		
최대링크.레서 하위 풀	*250	ISIS_MAXIMUM_LINK_RES_SUB	
현재 BW UnReser. 하위 풀	*251	ISIS_CURRENT_BW_UNRESERVED_SUB	

\* Sub-TLVs 250 및 251은 draft-ietf-isis-traffic-04.txt로 문서화된 MPLS-TE를 지원하기 위한

Cisco의 특정 확장의 일부입니다. 이러한 Sub-TLV는 MPLS-TE에서 Guraranted Bandwidth 애플리케이션 중에 사용됩니다.

**참고:** 항상 최신 IETF(Internet Engineering Task Force) 초안을 참조하십시오. 이 문서에 언급된 IETF 초안이 변경될 수 있습니다. 최신 버전 또는 RFC로 대체되거나 만료될 수 있습니다.

## 관련 정보

- [IS-IS 지원 페이지](#)
- [Technical Support - Cisco Systems](#)