

Gemeinde Comune	Gemeinde Bozen Comune di Bolzano	Dokument Nr. Documento n°	DP.E.1.CSP.00
Provinz Provincia	Autonome Provinz Bozen Provincia Autonoma di Bolzano	Projekt Nr. Progetto n.	2016 ABI
Projekt Progetto	LABORATORIO MULTIFUNZIONALE EURAC - MULTILAB MEHRZWECKLABOR EURAC - MULTILAB		
Bauherr Committente	EURAC Research Viale Druso, 1 / Drususallee 1 39100 Bolzano / Bozen - Italy		
Generalplaner Progettista Generale	Energytech srl Via Luigi Negrelli-straße, 13b Bolzano		
Inhalt Contenuto	Pflichtenheft Capitolato speciale prestazionale		
Massstab Scala			
—			
Planungsphase Fase progettazione	Ausschreibungsplanung Progetto a base di gara	Datum Data	14.02.2017
Bauvorhaben Manufatto	Elektroanlage Impianti elettrici	Erstellt Elaborato	MR
Pfad indirizzo	J:\Betriebe\2016 ABI Laboratorio multifunktionale Eurac\H Definitivprojekt (DP)\E-ELEKTRO\DP_E_ABI_capitolato speciale prestazionale.docx		
	Datum/Data	Beschreibung Revision / Descrizione revisione	Erstellt / elaborato
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
 energytech Energytech Ingenieure G.m.b.H. Dr. Ing. Norbert Klammersteiner Dr. Ing. Georg Felderer Negrelli-Straße 13b I – 39100 Bozen Tel. 0471/054040 Fax:0471/054041 www.energytech.it E-Mail: info@energytech.it		Die Techniker / i tecnici	
 			

PFLICHTENHEFT	CAPITOLATO SPECIALE PRESTAZIONALE
Tätigkeit Elektrik	Attività elettrici
verfasst von Energytech GmbH	redatto da Energytech srl
Bauherr EUR.AC Research Drususallee 1 39100 Bozen - Italien	Il Committente EURAC Research Viale Druso, 1 39100 Bolzano
Unterlagen	Documentazione
Die folgenden Unterlagen müssen vonseiten Zuschlagsempfänger vor Vertragsabschluss eingereicht werden: - Beschreibung des Planungskonzeptes mit der Beschreibung der elektrischen Anlagen und der einzelnen Teile aus welchen sie sich zusammensetzen, inklusive Datenblätter der Produkte, die verwendet werden sollen - Prinzipschemata der Anlagen - Bericht über Berechnungen und Auslegung der elektrischen Anlagen Vor der Ausführung der Arbeiten sind folgende Unterlagen erforderlich: - Konstruktionszeichnungen M 1:50 - Montagepläne und Detailpläne M 1:50, 1:25, 1:10, 1:5, 1:2, 1:1 je nach Bedarf - Datenblätter zu allen eingesetzten Materialien, die vor Einbau von der Leitung der Ausführung zu genehmigen sind. Nach Beendigung der Arbeiten: - Pläne As Built aller Anlagen - Wartungs- und Instandhaltungsplan aller Anlagen - Datenblätter aller Anlagen - Konformitätserklärungen aller Anlagen - Inbetriebnahme und Übergabe: - Es wird gefordert, dass alle geforderten Funktionen, welche im Technischen Bericht	La seguente documentazione sarà richiesta a chi si aggiudica la gara ai fini della stipula del contratto: - Relazione di progetto con la descrizione degli impianti elettrici e delle singole parti che lo compongono, con incluse le schede tecniche dei prodotti che si intendono utilizzare - Schemi di principio degli impianti elettrici - Relazione di calcolo e dimensionamento degli impianti elettrici. Prima dell'esecuzione è necessaria la seguente documentazione: - Disegni costruttivi M 1:50 - Disegni di montaggio e di dettaglio M 1:50, 1:25, 1:10, 1:5, 1:2, 1:1 a secondo le necessità - Schede tecniche per tutti i materiali impiegati che prima della posa devono essere approvati dalla direzione dell'esecuzione. Dopo l'esecuzione dei lavori: - Disegni As Built di tutti gli impianti - Piano di manutenzione e mantenimento di tutti gli impianti - Schede tecniche di tutti gli impianti - Dichiarazioni di conformità di tutti gli impianti - Messa in servizio e consegna: - È richiesta la dimostrazione in loco di tutte le funzionalità richieste e descritte nella

DP.BME.1.RT.00 beschrieben werden, vor Ort demonstriert werden, außerdem alle vom Wettbewerber angebotenen Funktionen, inklusive der Verbesserungen. - Einschulung des Personals: - Es werden mindestens 2 Tage Schulung vor Ort, von jeweils mindestens 6 Stunden, in Distanz einiger Wochen gefordert für das gesamte beteiligte Personal (min. 4 Personen). - Die Schulung beinhaltet die Funktion, den Betrieb und die Wartung aller mechanischen, wärme- und kältetechnischen, sowie elektrischen Systeme und Kontrollsysteme, sowie der Gebäudekonstruktion. Die Schulung muss ausgeführt werden von jeweils geeignetem Personal für jede Art von System.	relazione tecnica DP.BME.1.RT.00 e tutte le funzionalità offerte dal esecutore, incluse le migliorie. - Formazione del personale. Vengono richieste almeno 2 giornate di formazione di minimo 6 ore ciascuna e a distanza di qualche settimana, per tutto il personale coinvolto (min. 4 persone) in loco. - La formazione include il funzionamento, la gestione e la manutenzione di tutti i sistemi meccanici, idraulici, elettrici e di controllo e delle strutture edili. La formazione deve essere eseguita da personale idoneo per ogni tipologia di sistema.
Allgemeine Angaben zum Baustandard	Indicazioni generali riguardo lo standard di realizzazione
Zusätzlich zu den angebotenen Verbesserungen, muss das gesamte Bauwerk in Übereinstimmung mit der Ausschreibungsplanung ausgeführt werden. Wenn nicht nachfolgend angegeben, werden Materialien, Bausysteme und Endverarbeitungen vom Ausführenden ausgewählt. Diesbezüglich gelten die allgemeinen Vorschriften betreffend neuer konstruktiver Maßnahmen: • Die Auswahl zwischen den Lösungen, muss den Notwendigkeiten der verschiedenen Räume entsprechen und, betreffend die Funktionalität und ganz im Allgemeinen, geeignet für die Zweckbestimmung des Räume sein; • Der Baustandart muss in Bezug auf Qualität und eingesetzte Ausstattungen, der Zweckbestimmung des Gebäudes entsprechen.	Oltre alle migliorie progettuali offerte, l'intero manufatto dovrà essere realizzato in conformità al progetto a base di gara. Qualora di seguito non diversamente indicato, la definizione dei materiali, dei sistemi costruttivi e delle finiture saranno a scelta dell'esecutore. In merito valgono le prescrizioni generali per i nuovi provvedimenti costruttivi: • la scelta fra le varie soluzioni dovrà rispondere alle esigenze dei vari locali e per quanto riguarda la funzionalità e, più in generale, la loro idoneità all'uso loro preposto; • lo standard di realizzazione dovrà rifarsi per quanto riguarda la qualità e relativamente alle dotazioni alla destinazione d'uso del manufatto.

Projektbeschreibung	Descrizione del progetto
Vorspann Die Umsetzung des Projekts muss der Planung mit den angebotenen Verbesserungen entsprechen. Das Raumprogramm ist einzuhalten. Die gewählten technischen und konstruktiven Lösungen müssen eine einfache, sichere und dauerhafte Nutzung des Bauwerks ermöglichen. Die Inbetriebnahme der Anlagen und die Einschulung des zuständigen Personals sind inbegriffen.	Premessa La messa in opera dovrà avvenire in rispetto del progetto con le migliorie offerte. Il programma planivolumetrico dovrà essere rispettato. Le soluzioni tecniche e costruttive scelte dovranno garantire un uso facile, sicuro e durabile nel tempo del manufatto. Sono comprese la messa in servizio degli impianti e l'istruzione del personale addetto
Das Elektrokonzept <i>Elektroverteiler:</i> Es ist ein Elektroschrank für die Sammlung aller Stromerzeuger vorgesehen. Der Schaltschrank ist mit Schutzschalter, Relais für die Lichtsteuerung, Steckdosen und Verbraucher ausgestattet. Im Schaltschrank muss ausreichend Platz für eventuelle, zukünftige Messsysteme (Mess-/Energieinstrumente) sowie der Platz der Stromtransformatoren TA auf den Linien vorgesehen werden. <i>Verlegesystem, Anschlüsse und Lichtsteuerung sowie Stecker:</i> Die Verlegung der Rohre und der Geräte erfolgt in Unterputz, ausgenommen in den Technikräumen, wo die Verlegung in Aufputz erfolgt. Die verwendeten Kabel sind des Typs N07V-K, FROR, FG7(O)R. Für die installierten Leitungen in brennbaren Wänden müssen die Vorschriften der Norm CEI 64-8 eingehalten werden. Die Lichtsteuerung erfolgt über Schalter. Für die Zellen ist ein Modbus- oder Ethernetsystem für die Steuerung der Lichter vorgesehen.	Il concetto elettrico <i>Quadri elettrici:</i> Si prevede un quadro elettrico per la raccolta di tutte le sorgenti di energia elettrica. Il quadro è composto da protezioni automatiche e relè di comando per la luce, le prese ed i vari utilizzatori. Nel quadro elettrico si dovrà garantire lo spazio ed il cablaggio per eventuali futuri sistemi di misura (strumenti di misura/energia) compreso lo spazio dei trasformatori di corrente TA sulle linee. <i>Sistemi di posa, attacchi comandi luce e prese:</i> La posa delle tubazioni e delle apparecchiature è incassata, tranne nei locali tecnici, dove è a vista. I cavi utilizzati sono del tipo N07V-K, FROR, FG7(O)R. Per le condutture installate in pareti combustibili si devono rispettare le prescrizioni riportate nella Norma CEI 64-8. Il comando della luce avviene tramite interruttori. Per le celle è previsto un sistema modbus o ethernet per il comando delle luci. <i>Sistema di illuminazione di sicurezza:</i>

Notbeleuchtungssystem Es werden selbstversorgende LED-Sicherheitsbeleuchtungsgeräte mit Autotest und einer Lichtdauer von 1 Stunde, vorgesehen. Erdungsanlage: Es ist ein Erdungssystem vorgesehen. EDV und Telefonanlage: Die Anlage wird mit Kabel F/UTP Kat. 6 ausgeführt, in der Technikzentrale ist ein RACK-Schrank für die Verbindung der diesbezüglichen Datenpunkte vorgesehen.	Si prevede l'installazione di apparecchi di illuminazione di sicurezza a LED, autoalimentati, con autotest ed autonomia di 1 ora. Impianto di terra: Si prevede l'installazione di un impianto di terra. Impianto trasmissione dati: L'impianto sarà eseguito mediante cavo F/UTP, di cat. 6, nel locale tecnico sarà previsto un armadio Rack per il collegamento dei relativi punti dati.
Detailanforderungen Elektroanlage	Richieste prestazionali di dettaglio impianto elettrico
Gesetzlich normative Auflagen und Vorschriften Die Anlagen müssen entsprechend dem Gesetz Nr. 186 vom 1. März 1968 und gemäß Gesetzesdekret 22/1/08 Nr. 37 nach den anerkannten Regeln der Technik ausgeführt werden. Die Anlagen und Anlagenteile müssen den geltenden Normen und Vorschriften entsprechen. Weiteres müssen bei der Ausführung der Anlagen folgende Auflagen und Richtlinien berücksichtigt werden: - alle Auflagen der CEI-Normen (Comitato Elettrotecnico Italiano) Verlegesysteme Flexible Installationsrohre Definition Für die Unterputz-Verlegung von Leitungen in Wänden, Decken und unter dem Boden, sowie für die Leerrohrinstallation werden flexible Installationsrohre verwendet. Die Installationsrohre sind aus selbststöschenden Kunststoff hergestellt	Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte, secondo le prescrizioni della legge 186 dell'1 marzo 1968 e del Decreto Legge 22/1/08 n.37. Gli impianti e i loro componenti dovranno corrispondere alle norme e regolamenti vigenti. Dovranno inoltre essere conformi alle seguenti prescrizioni e regolamenti vigenti alla data del contratto: - alle prescrizioni delle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) Sistemi di posa Tubi di installazione flessibili Definizione Sia per la posa di linee sotto traccia, in pareti, soffitti e pavimenti, che per la posa di tubi vuoti, saranno impiegati tubi di protezione flessibili. I tubi di installazione sono di materiale autoestinguente.

Starre Schutzrohre <i>Definition</i> Für die Aufputz-Verlegung von Leitungen an Wänden und Decken, sowie für die Leerrohrinstallation sind starre Installationsrohre aus PVC zu verwenden. Kanäle in PVC <i>Definition</i> Für die Verteilung der Anlagen in den Bereichen, in denen eine Aufputz-Installation notwendig ist und eine einfache Rohrinstallation nicht möglich ist, werden Kabelkanäle aus PVC verwendet. Abzweigdosen <i>Definition</i> Als Verbindungsdosen, zum Verteilen und Verbinden von Leitern, werden Abzweigdosen aus PVC benutzt. Es sind Dosen zu verwenden, deren Deckel mittels Schrauben an der Unterdose befestigt werden. Die Dosen müssen entsprechend deren Verwendung, über geeignete Eigenschaften verfügen.	Tubi protettivi rigidi <i>Definizione</i> Per la posa a vista a parete e soffitto di linee e tubi di installazione vuoti si utilizzeranno tubi di protezione rigidi in PVC. Canaline in PVC <i>Definizione</i> Per la distribuzione di impianti in ambienti in cui è necessaria l'installazione a parete o soffitto e dove una semplice posa di tubi non sarà prevista, verranno impiegate canaline in PVC. Scatole di derivazione <i>Definizione</i> Per effettuare derivazioni e connessioni sui conduttori, sono da impiegare scatole o cassette di derivazione in PVC. Si dovranno impiegare scatole il cui coperchio si fissi mediante viti alla scatola sottostante. Le cassette devono avere caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego.
Leitungen Leitungen <i>Definition</i> Der Spannungsabfall bezogen auf die in der Planung angenommenen Leistung, wird zwischen 0,5 und 1,5 % der Nennspannung festgelegt. Dies um einen maximalen Spannungsabfall an jedem Punkt der Anlage von 4% nicht zu überschreiten. <i>Technische Daten</i> Die verwendeten Leitungen müssen zertifiziert sei und dem heutigen Qualitätsstandart	Linee Linee <i>Definizione</i> La caduta di tensione definita in funzione del carico di progetto, dovrà essere contenuta entro lo 0,5% e l'1,5% della tensione nominale di consegna, in modo da garantire in qualsiasi punto dell'impianto una caduta di tensione massima del 4%. <i>Dati tecnici</i> I conduttori utilizzati devono corrispondere agli standard qualitativi odierni, che dovranno

entsprechen. Sie werden aufgrund der unterschiedlichsten Anforderungen in Bezug auf ihre Zweckbestimmung gewählt, um im Rahmen der einschlägigen Normen und Bestimmungen ein Höchstmaß an Sicherheit zu gewährleisten. Grundsätzlich, wenn in den Plänen nicht anders angegeben, gelten folgende Nominalspannungen: - Energieleitungen für Innenanlagen $U_0/U=450/750$ V - Energieleitungen für Außenanlagen $U_0/U=0,6/1$ kV Stromverteiler und Verteilergeräte Gebäude <i>Definition</i> Die Verteiler können aus Standschränken für Wandmontage, aus Stahlblech oder aus Kunststoff, bestehen. <i>Installationsbeschreibung</i> Die Verteiler müssen in trockenen und geschützten, leicht zugänglichen Räumen installiert werden und gleichzeitig mit ausreichendem Schutz vor Beschädigung und Stößen ausgestattet sein. Thermomagnetische Leistungsschutzschalter <i>Definition</i> Leistungsschutzschalter dienen zum Schutz von Leitungen bei Überlast und Kurzschluss. Es werden vorwiegend Leistungsschutzschalter der Auslösecharakteristik B, D und C verwendet.	essere certificati. Essi saranno scelti in base alle differenti esigenze impiantistiche e in funzione della loro utilizzazione, per garantire – nell’ambito delle specifiche normative e disposizioni – il massimo grado di sicurezza. Fondamentalmente, se non specificato diversamente negli schemi elettrici, sono previste le seguenti tensioni nominali - condutture di potenza per impianti interni $U_0/U=450/750$ V - condutture di potenza per impianti esterni $U_0/U=0,6/1$ kV Quadri elettrici ed apparecchiature Struttura <i>Definizione</i> I quadri elettrici possono essere costituiti da armadi, da parete, in metallo o in materiale plastico. <i>Modalità di installazione</i> I quadri dovranno essere collocati in luoghi protetti e asciutti e facilmente raggiungibili, assicurando nel frattempo un’adeguata protezione contro danneggiamenti e urti accidentali. Interruttori magnetotermici <i>Definizione</i> Gli interruttori magnetotermici sono destinati alla protezione delle linee da sovraccarichi e cortocircuiti. Verranno utilizzati prevalentemente interruttori con relè di sgancio con caratteristiche del tipo B, D e C.
--	--

Fehlerstromschutzschalter <i>Definition</i> Für den Schutz gegen gefährliche Berührungsspannungen und als Schutz vor indirekter Berührung werden sämtliche elektrische Anlagen durch einen Fehlerstromschutzschalter, der vor den Leitungsschutzgeräten installiert ist, geschützt. Die Fehlerstromschutzschalter verfügen, entsprechend der Charakteristik der zu schützenden Anlage, über Fehlerstromauslösungen von 0,01 – 0,03 – oder 0,3 A. Um die Selektivität zu garantieren, werden Fehlerstromschutzschalter des Typs S eingesetzt. Die anderen Fehlerstromschutzschalter sind von Typ A zu verwenden, außer es ist anders vom eingespeisten Verbraucher spezifiziert.	Interruttori a relè differenziale <i>Definizione</i> Per la protezione contro i contatti indiretti, tutte le parti dell'impianto dovranno essere protette da un interruttore a relè differenziale installato a monte degli organi di protezione di linea. Gli interruttori differenziali hanno, a secondo le caratteristiche dell'impianto da proteggere, corrente nominale di intervento di 0,01 – 0,03 o 0,3 A. Per garantire la selettività dell'impianto sono previsti l'installazione di interruttori differenziali della serie S. Gli altri differenziali saranno tutti di tipo A, se non diversamente specificato dal costruttore dell'utilizzatore alimentato.
Auslässe und Anschlüsse Lichtauslässe <i>Definition</i> Als "Lichtauslässe" verstehen sich in Unter- oder Aufputz ausgeführte Lampenstellen, die durch Schalter, Taster, Bewegungsmelder usw. verwaltet werden. Die Verlegung der Auslässe erfolgt im Einklang mit den Beschreibungen der Rohrverlegung, den Leitungen, sowie den Abzweigdosen. Als „Lichtauslass“ versteht sich die fertige Verlegung der Rohre, der Kanäle, die Verlegung von Leitungen oder Kabel, der Anteil der Versorgungsleitungen zum Verteiler inklusive betreffendem Rohr, sowie deren Anschluss an die Schaltgeräte und deren Verbindungen in den Abzweigdosen, einschließlich der Abzweigdosen, der Gerätedosen und der Lampenauslassdosen mit Befestigungshaken für die Lampe. Die, vom Lichtpunkt, abgehenden Leiter müssen mindestens ein Länge von 0,5 m aufweisen. Der Lichtauslass beinhaltet ferner auch das Schaltgerät, Schalter, Wechselschalter,	Attacchi e connessioni Punti luce <i>Definizione</i> Per "punti luce" s'intendono gli attacchi per lampade, comandati da interruttori, pulsanti, rivelatori di movimento ecc.. La posa del punto luce stesso verrà fatta secondo le descrizioni della posa del tubo, posa delle linee e delle cassette di derivazione. L'installazione può essere sotto traccia o a vista. Per "punto luce" si intende la posa finita dei tubi, dei canali, la posa dei conduttori o cavi, la quotaparte della linea di alimentazione fino al quadro con relativo tubo, così come il loro collegamento agli interruttori e le relative giunzioni nelle cassette di derivazione, incluse sono anche le cassette di derivazione, le scatole di contenimento e le scatole per il punto luce con apposito gancio per il fissaggio delle lampade. I conduttori uscenti dai punti luce dovranno avere una lunghezza non inferiore a 0,5 m. Il punto luce comprende inoltre anche l'organo di comando come

Inverter, Taster, Steckdose usw. komplett mit Halterung, Rahmen, Abdeckung. Vor der Installation sind die genauen Positionen der Auslässe mit der Bauleitung zu bestimmen. Der Ausführende muss selbst und auf eigene Kosten die Montagepläne erstellen, wobei die genau bemaßten Positionen der Auslässe und die Öffnungen für die Leuchten in den Zwischendecken einzuzeichnen sind. Steckdosenauslässe <i>Definition</i> Als Starkstromauslässe werden Steckdosenauslässe und Geräteanschlüsse 2x10A+E, 2x16A+E und 4x16A+E usw. bezeichnet. Die Verlegung der Auslässe erfolgt im Einklang mit den Bestimmungen der Rohrverlegung, den Einspeiseleitungen sowie den Abzweigdosen. Die Installation kann Unterputz oder Aufputz sein. Als Auslass versteht sich die fertige Verlegung der erforderlichen Rohre, Kanäle, der Leitungen (NO7V-K) oder Kabel (FROR bzw. FG7OR), der Versorgungsleitung zum Verteiler einschließlich entsprechendem Rohr, sowie deren Anschluss an die Geräte und deren Verbindungen in die Abzweigdosen, inbegriffen sind weiters die Abzweigdosen und der Gerätedosen. Der Auslass beinhaltet ferner auch die Steckdose komplett mit Halterung, Rahmen, Abdeckung. Vor der Installation sind die genauen Positionen der Auslässe mit der Bauleitung zu bestimmen. Der Ausführende muss selbst und auf eigene Kosten die Montagepläne der gesamten Gebäudekonstruktion erstellen, wobei die genauen bemaßten Positionen der Auslässe einzuzeichnen sind. Erdungsanlage <i>Allgemein</i>	interruttore, deviatori, invertitori, pulsanti prese ecc. comprensivo di supporto, cornice e placca. Prima dell'installazione si dovranno precisare con certezza le posizioni esatte degli attacchi con la Direzione dell'esecuzione. L'esecutore deve eseguire a propria cura e spese tutti gli schemi planimetrici di montaggio dell'intera struttura riportante gli esatti posizionamenti quotati dei punti luce e le forometrie necessarie per l'installazione degli apparecchi da incasso entro i controsoffitti. Punti presa <i>Definizione</i> Per "attacchi prese di corrente" si intendono gli attacchi 2x10A+T, 2x16A+T e 4x16A+T. La posa avviene secondo le disposizioni della posa dei tubi, delle linee di alimentazione e delle cassette di derivazione. L'installazione può essere sotto traccia o a vista. Per uscita s'intende: la posa dei tubi e posa dei conduttori (NO7V-K) o cavo (FROR o FG7OR), la linea di alimentazione fino al quadro con relativo tubo, così come il loro collegamento alle apparecchiature e le relative giunzioni nelle cassette di derivazione, incluse sono anche le cassette di derivazione e le scatole di contenimento. Il punto presa comprende inoltre anche le prese comprensivo di supporto, cornice e placca. Prima dell'installazione si dovranno precisare con certezza le posizioni esatte degli attacchi con la Direzione dell'esecuzione. L'esecutore deve eseguire a propria cura e spese tutti gli schemi planimetrici di montaggio dell'intera struttura riportanti gli esatti posizionamenti quotati dei punti presa. Impianto di terra
--	--

Die Elektroanlage muss mit Schutzsystemen und Vorrichtungen ausgestattet sein, sodass ein Defekt im Stromkreis oder in Bauteilen, zwischen einem stromführenden Teil und Masse, einer fremden Masse oder einem Schutzleiter, durch seine Dauer nicht eine Person, die zugängliche Teile berührt, in Gefahr von Gesundheitsschäden durch Stromschlag bringt. Die Elektroanlage muss dementsprechend mit einer Erdungsanlage ausgestattet sein, die mit den Überstromschutzvorrichtungen und/oder Fehlstromschutzschaltern abgestimmt ist. Als Erdungsanlage versteht man die Gesamtheit der notwendigen Arbeiten zur Ausführung des Erdableiters, der Erdungsleiter und –kollektoren, der Schutzleiter bis zu den Abnehmern und der Haupt- und Zusatz-Potentialausgleichverbindungen. Die Anlage wird über einen oder mehreren Erdungskollektoren verfügen, die an das Erdungsband mittels Erdungsleitungen angeschlossen sind. Die Erdungsleitungen sind für den maximal angenommenen Fehlerstrom ausgelegt. An die Erdungskollektoren werden die Schutzleitungen der Hauptverteilungsleiter angeschlossen, die zu den Hauptschalt-schränken und den Potentialausgleichsleitern führen die an die Dienstrohre, die in das Bauwerk führen, angeschlossen sind. Die Schutzleiter für die Abnehmer werden von den Erdungsklemmen in den Schaltschränken abgezweigt und verlaufen zusammen mit den stromführenden Leitern. Falls in den Projektplänen nicht anders angegeben, verfügt jeder Stromkreis und jede Leitung über einen eigenen Schutzleiter, der vom Schaltschrank ausgeht. Der Querschnitt der Schutzleiter entspricht dem Querschnitt der Phasenstromleiter; bei Phasenstromleitern mit einem Querschnitt von über 25 mm² weist der Schutzleiter den halben Querschnitt auf.	<i>Generalità</i> L'impianto elettrico deve essere provvisto di sistemi e dispositivi di protezione tali da permettere che un guasto, nel circuito o nel componente elettrico, tra una parte attiva e una massa, una massa estranea o un conduttore di protezione, non possa persistere per una durata tale da causare un rischio di folgorazione in una persona in contatto con parti simultaneamente accessibili. L'impianto elettrico dovrà quindi essere provvisto di un impianto di terra coordinato con le protezioni di sovracorrente e/o con delle protezioni a relè differenziale. Per impianto di terra si intende l'insieme di lavorazioni necessarie per la realizzazione del dispersore, dei conduttori e dei collettori di terra, dei conduttori di protezione fino agli utilizzatori e degli attacchi equipotenziali principali e supplementari. L'impianto sarà provvisto di uno o più collettori di terra collegati al dispersore tramite conduttori di terra dimensionati per la massima corrente di guasto presumibile. Ai collettori di terra faranno capo i conduttori di protezione delle linee di distribuzione principale dirette ai quadri elettrici e ai conduttori equipotenziali principali delle tubazioni dei servizi entranti nella struttura. I conduttori di protezione destinati agli utilizzatori saranno derivati dalle morsettiere di terra presenti nei quadri elettrici e seguiranno lo stesso percorso dei conduttori attivi. Se non diversamente indicato negli schemi di progetto ogni circuito e linea avrà un proprio conduttore di protezione indipendente con origine nel quadro elettrico. La sezione del conduttore di protezione sarà pari alla sezione del conduttore di fase; per sezioni di fase superiori a 25 mm² il
---	---

Potentialausgleich <i>Definition</i> Als Potentialausgleichsverbindungen versteht man die Verwirklichung von Verbindungen zwischen Erdungsanlage und „fremden Massen“. Dies sind die zugänglichen, metallischen Teile, welche mit dem Erdreich in Kontakt sind, so z.B. Wasserleitungen. Diese technologischen Anlagen des Gebäudes, können im Schadensfall ungünstige Rückwirkungen zu Spannungsverschleppungen und damit zu gefährlichen Berührungsspannungen führen. Um diese Gefahr auszuschließen wird der Potentialausgleich geschaffen, in dem alle zur Anwendung kommenden metallischen Systeme über Potentialausgleichsleiter miteinander verbunden werden, die ihrerseits an den Hauptpotentialausgleich im Gebäude angeschlossen werden. Grundsätzlich wird der Potentialausgleich als Hauptpotentialausgleich neben dem Hauptverteiler durchgeführt. Es kann von Vorteil sein, im Gebäude weitere zusätzliche Potentialausgleiche vorzusehen; in den Bade- und Duschräumen ist dies jedoch vorgeschrieben. <i>Technische Daten</i> Die Potentialausgleichschiene besteht aus einer verzinkten Stahl- oder Kupferschiene, die ungefähr den Ausmaßen 30x3,5 cm entspricht und mit geeigneten Anschluss-klemmen für Leiter unterschiedlichen Querschnitts und Materials versehen ist, die eine mechanisch feste und möglichst korrosionsfreie Verbindung gewährleistet. Die Potentialausgleichsleiter sind direkt mit der Potentialausgleichschiene zu verbinden, wobei ihr Querschnitt dem Netzsystem den Normen entsprechen muss; auf jeden Fall darf im Bereich des Hauptpotentialausgleichs der	conduttore di protezione avrà sezione dimezzata. Collegamenti equipotenziali <i>Definizione</i> Per collegamenti equipotenziali si intende la realizzazione di collegamenti tra l'impianto di terra e le "masse estranee". Queste sono le parti metalliche accessibili che risultano in contatto con il terreno come ad esempio le tubazioni dell'acqua. Questi impianti tecnologici dell'edificio possono in caso di guasto contribuire al trasferimento di potenziali pericolosi. Per escludere tale pericolo si crea l'equipotenzialità tra le masse estranee collegando direttamente le condutture metalliche tra loro con un conduttore equipotenziale che a sua volta sarà collegato al conduttore principale di terra. Di norma viene realizzato un unico nodo equipotenziale vicino al quadro generale. Potrebbe essere opportuno realizzare ulteriori nodi equipotenziali nell'ambito dell'edificio; ciò è comunque già prescritto nei locali da bagno e doccia. <i>Dati tecnici</i> Il collettore o nodo equipotenziale è costituito da una barra di acciaio zincato o da una barra in rame dalle misure di circa 30x3,5 cm con fori e morsetti adeguati, predisposti per il collegamento di vari conduttori di differenti sezioni e materiali e che garantisce contatti solidi possibilmente non soggetti a corrosione. I conduttori equipotenziali si dovranno collegare direttamente al nodo equipotenziale. In considerazione del sistema
--	--

Mindestquerschnitt von 6 mm² Cu nicht unterschritten werden. Die Potentialausgleichsleiter können blank oder isoliert (z.B. N07V-K) ausgeführt werden wobei, wie im Falle der Schutzleiter, die Farbkennzeichnung über den ganzen Verlauf grün-gelb ist. Die Potentialausgleichsleiter welche zu den zusätzlichen Potentialausgleichsknoten führen, müssen einen Minimalquerschnitt von 2,5 mm² Cu im Falle von mechanisch geschützten Leitungen haben, in gegenteiligen Fall 4 mm² Cu. Der Querschnitt des Schutzleiters einer Versorgungsleitung, mit dem die metallischen Körper der elektrischen Betriebsmittel geerdet werden, entspricht dem des Außenleiters bis zu einem Querschnitt von 16 mm² Cu. Bei größerem Außenleiter entspricht er der Hälfte dieses Querschnitts mit einem Mindestmaß von 16 mm². Der gemeinsame Schutzleiter mehrerer Stromkreise, muss dem Querschnitt des größten Außenleiters entsprechen. Ist der Schutzleiter nicht Teil einer Versorgungsleitung, so ist sein Querschnitt identisch zum obengenannten Wert des Potentialausgleichsleiters. Der Erdungsleiter, der den Erder mit der Potentialausgleichschiene verbindet, entspricht je nach Korrosionsschutz folgenden Mindestquerschnitten: - isolierter Kupferleiter ohne mechanischem Schutz 16mm² - blanker, direkt im Boden verlegter Kupferleiter 25mm² - direkt im Boden verlegter Leiter aus feuerverzinktem Stahl 50mm² - direkt im Boden verlegtes feuerverzinktes Stahlband 100mm²	di distribuzione, la sezione dei conduttori equipotenziali dovrà corrispondere alle norme. In ogni caso, nell'ambito dei collegamenti equipotenziali la sezione minima consentita non può essere inferiore a 6 mm² Cu. I conduttori equipotenziali possono essere nudi o isolati (es. N07V-K) tenendo presente, che i conduttori isolati sono contrassegnati lungo tutto il percorso, come i conduttori di protezione, con la colorazione giallo/verde. I conduttori equipotenziali che convergono sui nodi equipotenziali aggiuntivi dovranno avere una sezione minima di 2,5 mm² Cu in caso di conduttori meccanicamente protetti e di 4 mm² Cu nel caso opposto. La sezione del conduttore di protezione di una linea di alimentazione, con il quale vengono collegati a terra i corpi metallici (massa) delle apparecchiature elettriche, è equivalente a quella del conduttore di fase fino a 16 mm² Cu. Nel caso di un conduttore di fase di sezione maggiore, il conduttore di protezione corrisponde alla metà della sezione con un minimo di 16 mm². Il conduttore di protezione comune a più circuiti elettrici deve corrispondere alla sezione del conduttore di fase di maggior sezione. Se il conduttore di protezione non fa parte di una linea di alimentazione la sua sezione deve essere identica a quella sopra indicata per il conduttore equipotenziale. Il conduttore di terra, che collega il dispersore al collettore principale di terra, corrisponde, secondo il grado di protezione contro la corrosione, alle seguenti sezioni minime: - conduttore di rame isolato senza protezione meccanica 16 mm² - conduttore nudo in rame posato direttamente nel terreno 25 mm² - conduttore di acciaio zincato a fuoco, posato direttamente nel terreno 50 mm² - nastro in acciaio zincato a fuoco, posato direttamente nel terreno 100 mm²
---	--

Installationsbeschreibung Der Potentialausgleich ist fachgerecht, nach den anerkannten Regeln der Technik auszuführen. Sämtliche ankommende Leitungen müssen mit klarer und zeitlich beständiger Beschriftung gekennzeichnet werden. Im Rahmen der Abnahme der Anlage ist während und am Ende der Arbeiten der normgerecht ausgeführte Potentialausgleich anhand von Messungen nachzuweisen. Überprüfungen während der Ausführung Während der Installation sind folgende Überprüfungen durchzuführen: - Beschriftung und klare Kennzeichnung der Erdungsleiter, der Schutzleiter und der Potentialverbinder im Bereiche der Potentialausgleichsschienen; - Die Reinigung der Kontakte überprüfen; - Leiter auf Mindestquerschnitt überprüfen. - metallische Anlagen auf Potentialunterschiede überprüfen. Sicherheitsbeleuchtung Definition Die Sicherheitsbeleuchtung hat die Aufgabe, bei Ausfall der ordentlichen Beleuchtung für eine genügende Beleuchtung zu sorgen. Sie muss so dimensioniert und positioniert sein, dass im Falle eines Notfalles eine ordnungsgemäße Beleuchtung der Ausgänge und Fluchtwege garantiert ist. Installationsbeschreibung Es werden LED-Sicherheitsbeleuchtungsgeräte, selbstversorgt, mit Autotest, Lichtdauer 1 Stunde, vorgesehen.	Descrizione dell'installazione L'impianto equipotenziale deve essere eseguito a regola d'arte. Tutti i conduttori devono essere contrassegnati in modo chiaro con targhette indelebili. Nell'ambito del collaudo dei lavori, l'impianto equipotenziale, eseguito a norma, deve essere controllato durante e a fine dei lavori con relativa misurazione. Verifica in fase di messa in opera Durante l'installazione sono da eseguire le seguenti verifiche: - chiara contrassegnazione del conduttore di terra, del conduttore di protezione e del conduttore equipotenziale in corrispondenza dei nodi equipotenziali - verificare la pulizia dei contatti - verificare la sezione minima dei conduttori - controllare la presenza di eventuali differenze di potenziale tra gli impianti Illuminazione di sicurezza Definizione L'illuminazione di sicurezza ha lo scopo di garantire un sufficiente illuminamento in caso di mancanza dell'illuminazione ordinaria. Essa deve essere dimensionata e ubicata in modo da garantire un'adeguata illuminazione delle uscite e delle vie d'esodo in caso d'emergenza. Descrizione dell'installazione L'impianto verrà eseguito con apparecchi di illuminazione di sicurezza a LED autoalimentati con autotest, con autonomia 1 ora.
--	---

Datenübermittlungsanlage	Impianto trasmissione dati
Die Anlage wird mit Kabel F/UTP Kat. 6 ausgeführt. Die Verkabelung bildet ein Ethernet-Netzwerk und wird des Typs integriert für Daten, mit der Möglichkeit der Übertragung von digitalen Audio- und Videosignalen. Der Rack enthält die notwendigen Geräte für die Verschaltung der Abnehmer und der Datenanschlüsse (patch panel). Jede Datensteckdose muss an einer sichtbaren Stelle eine Plakette mit einer Identifizierungsnummer aufweisen, die am anderen Leitungsende, beim Verschaltungspaneel, wiederholt wird. Die Schriften müssen mit einer geeigneten Etikettiermaschine angefertigt werden. Beim Verlegen der Leitungen müssen folgende Anweisungen beachtet werden: - Die Kabel für Daten, müssen in den eigens dafür vorgesehenen Abteilungen innerhalb der Kabelkanäle verlegt und in den vorgesehenen Rohren eingeschoben werden. - Die Kabel dürfen mit keinen anderen Leitungen anderer Schaltkreise vermischt werden. - Die Höchstzuglast der Kabel muss eingehalten werden - Die von den Kabelherstellern angegebenen Krümmungsradien dürfen nicht unterschritten werden. - Es muss die Torsion der Kabel verhindert werden - Nach dem Verlegen müssen alle mechanischen Beanspruchungen beseitigt werden. - Die Kabel dürfen nicht zu fest gebunden werden - Die Kabellängen zwischen dem Schrank und den Abnehmern dürfen 90 m nicht überschreiten.	L'impianto sarà eseguito mediante cavo F/UTP, di cat. 6. Il sistema di cablaggio costituirà una rete Ethernet e sarà di tipo dati con la possibilità di trasmissione di segnali digitali di audio/video. Il rack conterrà le apparecchiature necessarie per la permutazione delle utenze dati (patch panel). Ciascuna presa dovrà possedere in posizione visibile una targhetta riportante il codice identificativo riscontrabile all'altro capo della linea presso il pannello di permutazione. Le scritte dovranno essere eseguite mediante idonea macchina etichettatrice. Nella posa delle linee dovranno essere applicate le seguenti prescrizioni: - i cavi di dati dovranno essere posati all'interno degli appositi scomparti riservati nelle canalizzazioni ed infilati nelle tubazioni ad essi dedicate - non è ammessa alcuna promiscuità con conduttori appartenenti ad altri impianti. - dovrà essere rispettata la forza massima ammessa dal cavo per la trazione - dovranno essere rispettati i raggi minimi di curvatura indicati dai costruttori dei cavi - dovrà essere evitata la torsione del cavo - successivamente alla posa dovranno essere eliminate tutte le sollecitazioni meccaniche - dovrà essere evitata una fascettatura troppo stretta - la lunghezza dei cavi compresa tra l'armadio e le prese di utenza non dovrà superare i 90 m

- Zum Anschluss der Kupferkabel müssen diese nur so weit als nötig abisoliert werden, um eine Auflösung der Paarzuweisung und Verdrillung der einzelnen Kabelpaare zu verhindern.
- Die Verbindung der Kabel mit den RJ45-Steckern, erfolgt mittels geeigneter Presszange.
- Jeder Anschluss muss für die Kategorie 6 kollaudiert werden.

Nach Abschluss der Arbeiten, muss der Auftragnehmer alle nötigen Proben und Überprüfungen durchführen, die zur Ausgabe der Abnahmebescheinigungen der Anlage und zur Zertifizierung der Kategorie 6 notwendig sind.

Beleuchtungskörper

Bei der Wahl der Beleuchtungskörper ist darauf zu achten, dass eine ausreichende, den Anforderungen entsprechende Beleuchtung garantiert wird, wobei insbesondere auf die geforderte Beleuchtungsstärke, auf die Schutzart der Beleuchtungskörper und auf die Lichtfarbe der Lichtquelle geachtet wird. Vor der Montage der Beleuchtungskörper ist der genaue Typ, die Farbe usw. anhand von Mustern mit der Bauleitung zu bestimmen. Es wird sich um einen LED-Typ handeln. In den Laboren werden die Beleuchtungskörper mit DALI-Dimmern ausgestattet sein und durch, im Inneren der Zimmer befindliche, Dimmungsschalter gesteuert, bzw. durch Computer-Fernsteuerung mit Schnittstelle TCP/IP-DALI oder Modbus-DALI, mit offenem oder veränderbarem Kommunikationsprotokoll.

- Per l'attestazione i cavi in rame dovranno essere sguainati per la dimensione strettamente necessaria minimizzando quindi la sbrinatura delle coppie e la separazione dei conduttori all'interno di una stessa coppia.
- Il collegamento tra i conduttori e i connettori delle prese RJ45 dovrà avvenire per crimpatura.
- Ciascun collegamento dovrà essere collaudato per la categoria 6.

Al termine dei lavori la ditta appaltatrice dovrà eseguire tutte le prove necessarie al rilascio dei documenti di collaudo e per la certificazione dell'impianto di categoria 6.

Apparecchi di illuminazione

Nella scelta dei corpi illuminanti si dovrà garantire un'illuminazione corrispondente alle esigenze, dove si dovrà porre particolare attenzione all'illuminamento richiesto, al grado di protezione dei corpi illuminanti ed al colore della luce della sorgente luminosa. Prima del montaggio dei corpi illuminanti si dovrà stabilire con la direzione dell'esecuzione il tipo e colore esatti sulla base dei campioni sottoposti. La tipologia sarà del tipo a LED e nei laboratori saranno con dimmerazione DALI gestiti da crepuscolare interno alle stanze e da computer remoto via interfaccia TCP/IP-DALI o modbus-DALI con protocollo di comunicazione aperto e modificabile.